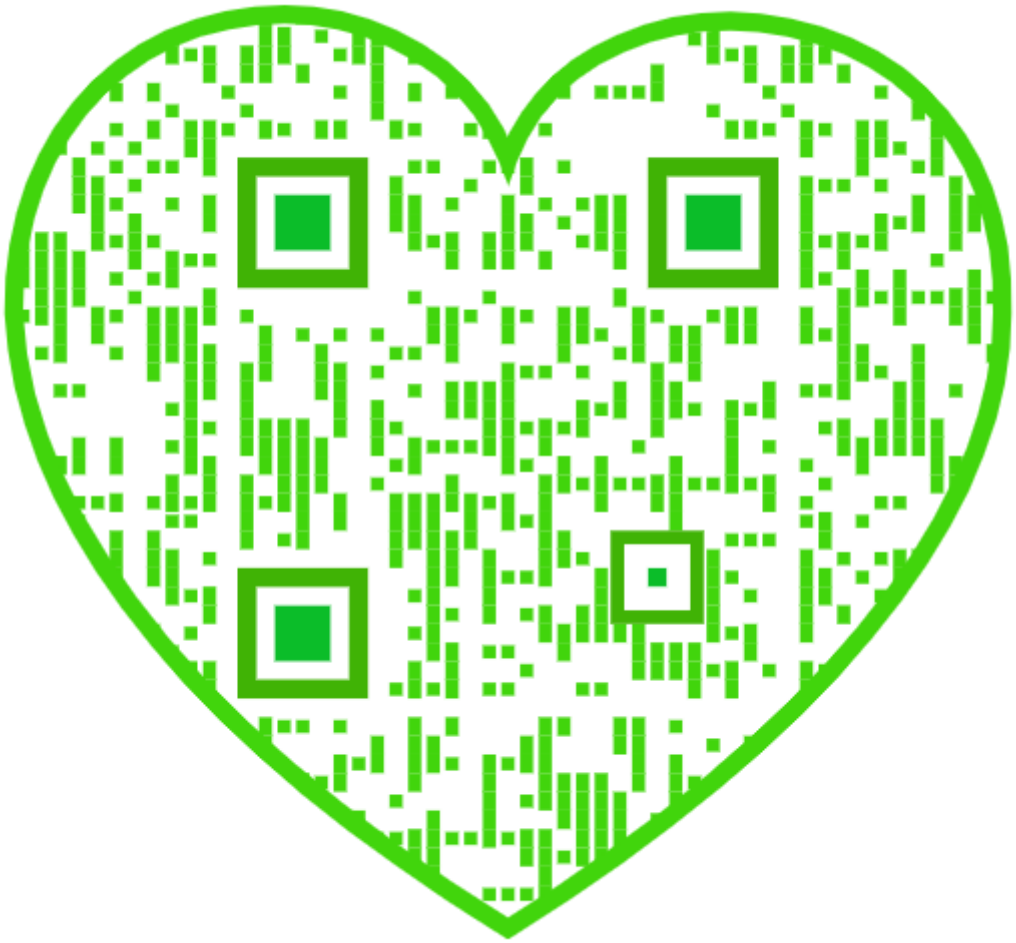
OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE

# ANNUAIRE

# MÉTÉOROLOGIQUE

POUR

1913



OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE

# ANNUAIRE

# MÉTÉOROLOGIQUE

POUR

## 1913

PUBLIÉ PAR LES SOINS DE

J. VINCENT

Directeur scientifique du Service météorologique.

BRUXELLES

HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE

Rue de Louvain, 112

—

1912

# AVANT-PROPOS

Le présent volume renferme divers articles présentant les données les plus importantes relatives à la météorologie de notre pays en 1912. Ce sont : une revue climatologique concernant toute la Belgique, un résumé des observations faites à Uccle, une étude détaillée des orages et un tableau des chutes de grêle. On a continué aussi à publier dans l'*Annuaire météorologique* les résultats détaillés des sondages aériens, entrepris chaque mois à la suite d'un accord international. Ce genre de recherches est relativement récent en météorologie; c'est pourquoi on a cru bon de donner une large publicité aux résultats qu'il fournit; les travailleurs auront ainsi à leur disposition les matériaux désirables, y compris les cartes représentant la répartition de la pression atmosphérique sur l'Europe occidentale, aux jours internationaux. On peut voir, en consultant les dernières résolutions de la Commission internationale pour l'aérostation scientifique, que nous reproduisons, que l'explo-

ration de la haute atmosphère prend toujours plus d'extension, dans toutes les parties du monde.

Aux matières qu'on vient d'énumérer on a ajouté de courts articles techniques sur la herse néphoscopique de L. Besson et sur des abris thermométriques en usage en France, ainsi que des notices sur l'infiltration de l'eau météorique dans le sol et sur la température de la mer du Nord. On a donné aussi, comme précédemment, la liste des stations météorologiques qui dépendent du *Service*. Le nombre de ces stations s'est encore un peu accru en 1912. Enfin, on a rédigé pour cet *Annuaire* des *Recommandations aux observateurs*, qui renferment à peu près tout ce que nos collaborateurs doivent savoir pour faire convenablement leurs observations. On a cru bon d'en faire une traduction flamande, pour mieux mettre ces instructions à la portée des observateurs qui ne sont pas familiarisés avec la langue française. Cette traduction a été faite par MM. E. Vanderlinden et A. Van den Broeck.

*Le Directeur scientifique du Service météorologique,*

**J. VINCENT.**

# CALENDRIER

# ASTRONOMIQUE

# CALENDRIER ASTRONOMIQUE.

## Janvier.

| JOURS du mois. | JOURS de la semaine. | SOLEIL. Lever. h. m. | SOLEIL. Couch. h. m. | LUNE. Lever. h. m. | LUNE. Couch. h. m. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | M. | 7 45 | 15 47 | 1 34 | 11 40 |
| 2 | J. | 7 45 | 15 48 | 2 54 | 11 57 |
| 3 | V. | 7 45 | 15 49 | 4 15 | 12 18 |
| 4 | S. | 7 45 | 15 50 | 5 33 | 12 47 |
| 5 | D. | 7 44 | 15 51 | 6 45 | 13 27 |
| 6 | L | 7 44 | 15 53 | 7 45 | 14 20 |
| 7 | M | 7 44 | 15 54 | 8 31 | 15 25 |
| 8 | M. | 7 43 | 15 55 | 9 2 | 16 36 |
| 9 | J. | 7 43 | 15 57 | 9 25 | 17 50 |
| 10 | V. | 7 42 | 15 58 | 9 42 | 19 2 |
| 11 | S. | 7 42 | 16 0 | 9 55 | 20 13 |
| 12 | D. | 7 41 | 16 1 | 10 6 | 21 22 |
| 13 | L. | 7 40 | 16 2 | 10 16 | 22 31 |
| 14 | M. | 7 40 | 16 4 | 10 26 | 23 42 |
| 15 | M. | 7 39 | 16 5 | 10 38 | » |
| 16 | J. | 7 38 | 16 7 | 10 52 | 0 55 |
| 17 | V. | 7 37 | 16 8 | 11 9 | 2 13 |
| 18 | S. | 7 36 | 16 10 | 11 34 | 3 35 |
| 19 | D. | 7 35 | 16 11 | 12 10 | 4 56 |
| 20 | L. | 7 34 | 16 12 | 13 5 | 6 13 |
| 21 | M. | 7 33 | 16 14 | 14 20 | 7 14 |
| 22 | M. | 7 32 | 16 16 | 15 50 | 7 58 |
| 23 | J. | 7 31 | 16 18 | 17 26 | 8 29 |
| 24 | V. | 7 30 | 16 19 | 19 0 | 8 51 |
| 25 | S. | 7 29 | 16 21 | 20 30 | 9 6 |
| 26 | D. | 7 28 | 16 23 | 21 55 | 9 20 |
| 27 | L. | 7 26 | 16 24 | 23 19 | 9 33 |
| 28 | M. | 7 25 | 16 26 | » | 9 47 |
| 29 | M. | 7 24 | 16 28 | 0 43 | 10 2 |
| 30 | J. | 7 22 | 16 29 | 2 3 | 10 22 |
| 31 | V. | 7 21 | 16 31 | 3 25 | 10 48 |

## Février.

| JOURS du mois. | JOURS de la semaine. | SOLEIL. Lever. h. m. | SOLEIL. Couch. h. m. | LUNE. Lever. h. m. | LUNE. Couch. h. m. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | S. | 7 19 | 16 33 | 4 38 | 11 25 |
| 2 | D. | 7 18 | 16 35 | 5 41 | 12 14 |
| 3 | L. | 7 16 | 16 36 | 6 30 | 13 15 |
| 4 | M. | 7 15 | 16 38 | 7 5 | 14 24 |
| 5 | M. | 7 13 | 16 40 | 7 30 | 15 37 |
| 6 | J | 7 12 | 16 42 | 7 48 | 16 51 |
| 7 | V. | 7 10 | 16 44 | 8 3 | 18 2 |
| 8 | S. | 7 8 | 16 45 | 8 14 | 19 11 |
| 9 | D. | 7 7 | 16 47 | 8 24 | 20 20 |
| 10 | L. | 7 5 | 16 49 | 8 34 | 21 30 |
| 11 | M. | 7 3 | 16 51 | 8 45 | 22 41 |
| 12 | M. | 7 1 | 16 53 | 8 57 | 23 56 |
| 13 | J. | 6 59 | 16 54 | 9 12 | » |
| 14 | V. | 6 58 | 16 56 | 9 33 | 1 14 |
| 15 | S | 6 56 | 16 58 | 10 2 | 2 34 |
| 16 | D. | 6 54 | 17 0 | 10 46 | 3 51 |
| 17 | L. | 6 52 | 17 1 | 11 49 | 4 58 |
| 18 | M. | 6 50 | 17 3 | 13 11 | 5 50 |
| 19 | M. | 6 48 | 17 5 | 14 44 | 6 26 |
| 20 | J. | 6 46 | 17 7 | 16 21 | 6 51 |
| 21 | V. | 6 44 | 17 8 | 17 55 | 7 9 |
| 22 | S. | 6 42 | 17 10 | 19 25 | 7 24 |
| 23 | D. | 6 40 | 17 12 | 20 53 | 7 38 |
| 24 | L. | 6 38 | 17 14 | 22 21 | 7 51 |
| 25 | M. | 6 36 | 17 15 | 23 46 | 8 6 |
| 26 | M. | 6 34 | 17 17 | » | 8 25 |
| 27 | J. | 6 32 | 17 19 | 1 10 | 8 49 |
| 28 | V. | 6 30 | 17 21 | 2 28 | 9 22 |

| Mars. | | | | | | Avril. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JOURS | | SOLEIL. | | LUNE. | | JOURS | | SOLEIL. | | LUNE. | |
| du mois. | de la semaine. | Lever. | Couch. | Lever. | Couch. | du mois. | de la semaine. | Lever. | Couch. | Lever. | Couch. |
| | | *h. m.* | *h. m.* | *h. m.* | *h m.* | | | *h. m.* | *h. m.* | *h. m.* | *h. m.* |
| 1 | S. | 6 28 | 17 22 | 3 36 | 10 8 | 1 | M. | 5 20 | 18 14 | 4 2 | 12 26 |
| 2 | D. | 6 26 | 17 24 | 4 29 | 11 6 | 2 | M. | 5 17 | 18 15 | 4 19 | 13 38 |
| 3 | L. | 6 24 | 17 26 | 5 7 | 12 14 | 3 | J. | 5 15 | 18 17 | 4 32 | 14 50 |
| 4 | M. | 6 22 | 17 28 | 5 35 | 13 26 | 4 | V. | 5 13 | 18 18 | 4 42 | 16 0 |
| 5 | M. | 6 19 | 17 29 | 5 55 | 14 40 | 5 | S | 5 11 | 18 20 | 4 52 | 17 9 |
| 6 | J. | 6 17 | 17 31 | 6 10 | 15 52 | 6 | D. | 5 9 | 18 22 | 5 2 | 18 20 |
| 7 | V. | 6 15 | 17 33 | 6 22 | 17 2 | 7 | L. | 5 6 | 18 23 | 5 13 | 19 33 |
| 8 | S. | 6 13 | 17 34 | 6 33 | 18 11 | 8 | M. | 5 4 | 18 25 | 5 27 | 20 50 |
| 9 | D. | 6 11 | 17 36 | 6 42 | 19 22 | 9 | M. | 5 2 | 18 27 | 5 43 | 22 8 |
| 10 | L. | 6 9 | 17 38 | 6 52 | 20 33 | 10 | J. | 5 0 | 18 28 | 6 6 | 23 27 |
| 11 | M. | 6 6 | 17 39 | 7 3 | 21 46 | 11 | V. | 4 58 | 18 30 | 6 38 | » |
| 12 | M. | 6 4 | 17 41 | 7 17 | 23 3 | 12 | S. | 4 55 | 18 31 | 7 26 | 0 39 |
| 13 | J. | 6 2 | 17 43 | 7 35 | » | 13 | D. | 4 53 | 18 33 | 8 31 | 1 39 |
| 14 | V. | 6 0 | 17 44 | 8 1 | 0 21 | 14 | L. | 4 51 | 18 35 | 9 51 | 2 22 |
| 15 | S. | 5 58 | 17 46 | 8 38 | 1 39 | 15 | M. | 4 49 | 18 36 | 11 18 | 2 53 |
| 16 | D. | 5 55 | 17 47 | 9 32 | 2 48 | 16 | M. | 4 47 | 18 38 | 12 48 | 3 15 |
| 17 | L. | 5 53 | 17 49 | 10 43 | 3 44 | 17 | J. | 4 45 | 18 40 | 14 16 | 3 33 |
| 18 | M. | 5 51 | 17 51 | 12 9 | 4 24 | 18 | V. | 4 43 | 18 41 | 15 45 | 3 47 |
| 19 | M. | 5 49 | 17 53 | 13 41 | 4 52 | 19 | S. | 4 41 | 18 43 | 17 13 | 4 1 |
| 20 | J. | 5 46 | 17 54 | 15 14 | 5 12 | 20 | D. | 4 39 | 18 44 | 18 41 | 4 14 |
| 21 | V. | 5 44 | 17 56 | 16 46 | 5 29 | 21 | L. | 4 37 | 18 46 | 20 11 | 4 29 |
| 22 | S. | 5 42 | 17 57 | 18 16 | 5 43 | 22 | M. | 4 35 | 18 48 | 21 39 | 4 49 |
| 23 | D. | 5 40 | 17 59 | 19 46 | 5 56 | 23 | M. | 4 33 | 18 49 | 23 2 | 5 15 |
| 24 | L. | 5 38 | 18 1 | 21 15 | 6 11 | 24 | J. | 4 31 | 18 51 | » | 5 52 |
| 25 | M. | 5 35 | 18 2 | 22 44 | 6 28 | 25 | V. | 4 29 | 18 52 | 0 11 | 6 42 |
| 26 | M | 5 33 | 18 4 | » | 6 49 | 26 | S. | 4 27 | 18 54 | 1 4 | 7 45 |
| 27 | J. | 5 31 | 18 6 | 0 9 | 7 20 | 27 | D. | 4 25 | 18 56 | 1 41 | 8 57 |
| 28 | V. | 5 28 | 18 7 | 1 24 | 8 1 | 28 | L. | 4 23 | 18 57 | 2 7 | 10 11 |
| 29 | S | 5 26 | 18 9 | 2 24 | 8 55 | 29 | M. | 4 21 | 18 59 | 2 25 | 11 25 |
| 30 | D. | 5 24 | 18 10 | 3 8 | 10 1 | 30 | M. | 4 19 | 19 0 | 2 39 | 12 36 |
| 31 | L. | 5 22 | 18 12 | 3 40 | 11 14 | | | | | | |

| Mai. | | | | | | Juin. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JOURS | | SOLEIL. | | LUNE. | | JOURS | | SOLEIL. | | LUNE. | |
| du mois | de la semaine. | Lever. | Couch. | Lever | Couch. | du mois. | de la semaine. | Lever. | Couch. | Lever. | Couch. |
| | | *h. m.* | *h. m.* | *h. m.* | *h. m.* | | | *h. m.* | *h. m.* | *h. m.* | *h. m.* |
| 1 | J. | 4 17 | 19 2 | 2 50 | 13 46 | 1 | D. | 3 35 | 19 46 | 1 44 | 16 15 |
| 2 | V. | 4 15 | 19 4 | 3 1 | 14 55 | 2 | L. | 3 34 | 19 47 | 1 54 | 17 32 |
| 3 | S. | 4 14 | 19 5 | 3 11 | 16 5 | 3 | M. | 3 33 | 19 48 | 2 13 | 18 53 |
| 4 | D. | 4 12 | 19 7 | 3 22 | 17 18 | 4 | M. | 3 32 | 19 49 | 2 39 | 20 13 |
| 5 | L. | 4 10 | 19 8 | 3 34 | 18 34 | 5 | J. | 3 32 | 19 50 | 3 18 | 21 23 |
| 6 | M. | 4 8 | 19 10 | 3 49 | 19 52 | 6 | V. | 3 31 | 19 51 | 4 13 | 22 18 |
| 7 | M. | 4 6 | 19 11 | 4 11 | 21 13 | 7 | S. | 3 31 | 19 52 | 5 25 | 22 58 |
| 8 | J. | 4 5 | 19 13 | 4 40 | 22 29 | 8 | D. | 3 30 | 19 52 | 6 50 | 23 25 |
| 9 | V. | 4 3 | 19 14 | 5 23 | 23 34 | 9 | L. | 3 30 | 19 53 | 8 19 | 23 45 |
| 10 | S. | 4 2 | 19 16 | 6 23 | » | 10 | M. | 3 29 | 19 54 | 9 47 | » |
| 11 | D. | 4 0 | 19 17 | 7 39 | 0 23 | 11 | M. | 3 29 | 19 55 | 11 13 | 0 1 |
| 12 | L. | 3 59 | 19 19 | 9 5 | 0 57 | 12 | J. | 3 29 | 19 55 | 12 36 | 0 14 |
| 13 | M. | 3 57 | 19 21 | 10 32 | 1 21 | 13 | V. | 3 29 | 19 56 | 13 58 | 0 27 |
| 14 | M. | 3 55 | 19 22 | 11 59 | 1 40 | 14 | S. | 3 28 | 19 56 | 15 23 | 0 40 |
| 15 | J. | 3 54 | 19 24 | 13 24 | 1 54 | 15 | D. | 3 28 | 19 57 | 16 49 | 0 56 |
| 16 | V. | 3 52 | 19 25 | 14 50 | 2 7 | 16 | L | 3 28 | 19 58 | 18 14 | 1 16 |
| 17 | S. | 3 51 | 19 26 | 16 15 | 2 20 | 17 | M. | 3 28 | 19 58 | 19 33 | 1 44 |
| 18 | D. | 3 50 | 19 28 | 17 42 | 2 35 | 18 | M. | 3 28 | 19 59 | 20 40 | 2 22 |
| 19 | L. | 3 48 | 19 29 | 19 10 | 2 52 | 19 | J. | 3 28 | 19 59 | 21 30 | 3 14 |
| 20 | M. | 3 47 | 19 31 | 20 36 | 3 14 | 20 | V. | 3 28 | 19 59 | 22 6 | 4 20 |
| 21 | M. | 3 46 | 19 32 | 21 52 | 3 46 | 21 | S. | 3 28 | 19 59 | 22 31 | 5 34 |
| 22 | J. | 3 44 | 19 33 | 22 52 | 4 29 | 22 | D. | 3 29 | 20 0 | 22 49 | 6 50 |
| 23 | V. | 3 43 | 19 35 | 23 37 | 5 28 | 23 | L. | 3 29 | 20 0 | 23 3 | 8 3 |
| 24 | S. | 3 42 | 19 36 | » | 6 38 | 24 | M. | 3 29 | 20 0 | 23 15 | 9 15 |
| 25 | D. | 3 41 | 19 37 | 0 8 | 7 52 | 25 | M | 3 30 | 20 0 | 23 24 | 10 25 |
| 26 | L. | 3 40 | 19 39 | 0 28 | 9 7 | 26 | J. | 3 30 | 20 0 | 23 34 | 11 34 |
| 27 | M. | 3 39 | 19 40 | 0 44 | 10 20 | 27 | V. | 3 30 | 20 0 | 23 45 | 12 43 |
| 28 | M. | 3 38 | 19 41 | 0 57 | 11 31 | 28 | S. | 3 31 | 20 0 | 23 58 | 13 55 |
| 29 | J. | 3 37 | 19 42 | 1 8 | 12 40 | 29 | D. | 3 31 | 20 0 | » | 15 10 |
| 30 | V | 3 36 | 19 43 | 1 18 | 13 49 | 30 | L | 3 32 | 20 0 | 0 15 | 16 29 |
| 31 | S. | 3 35 | 19 44 | 1 29 | 15 0 | | | | | | |

| Juillet. | | | | | | Août. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JOURS | | SOLEIL. | | LUNE. | | JOURS | | SOLEIL. | | LUNE. | |
| du mois. | de la semaine. | Lever. | Couch. | Lever. | Couch. | du mois. | de la semaine. | Lever. | Couch. | Lever. | Couch. |
| | | h. m. | h. m. | h. m. | h. m. | | | h. m. | h. m. | h. m. | h m |
| 1 | M. | 3 33 | 20 0 | 0 37 | 17 50 | 1 | V. | 4 8 | 19 29 | 1 58 | 19 25 |
| 2 | M. | 3 33 | 19 59 | 1 10 | 19 6 | 2 | S. | 4 10 | 19 28 | 3 27 | 19 52 |
| 3 | J. | 3 34 | 19 59 | 1 58 | 20 9 | 3 | D | 4 11 | 19 26 | 5 4 | 20 12 |
| 4 | V. | 3 35 | 19 58 | 3 5 | 20 55 | 4 | L. | 4 12 | 19 24 | 6 34 | 20 27 |
| 5 | S. | 3 36 | 19 58 | 4 28 | 21 27 | 5 | M. | 4 14 | 19 23 | 8 3 | 20 40 |
| 6 | D. | 3 36 | 19 57 | 5 59 | 21 50 | 6 | M. | 4 15 | 19 21 | 9 30 | 20 54 |
| 7 | L | 3 37 | 19 57 | 7 30 | 22 7 | 7 | J. | 4 17 | 19 20 | 10 57 | 21 8 |
| 8 | M. | 3 38 | 19 56 | 8 58 | 22 22 | 8 | V. | 4 18 | 19 18 | 12 23 | 21 26 |
| 9 | M | 3 39 | 19 56 | 10 23 | 22 35 | 9 | S. | 4 20 | 19 16 | 13 49 | 21 48 |
| 10 | J. | 3 40 | 19 55 | 11 48 | 22 48 | 10 | D. | 4 21 | 19 14 | 15 11 | 22 19 |
| 11 | V. | 3 41 | 19 54 | 13 11 | 23 3 | 11 | L | 4 23 | 19 12 | 16 25 | 23 1 |
| 12 | S. | 3 42 | 19 54 | 14 36 | 23 20 | 12 | M. | 4 25 | 19 11 | 17 24 | 23 57 |
| 13 | D. | 3 43 | 19 53 | 16 0 | 23 44 | 13 | M. | 4 26 | 19 9 | 18 8 | » |
| 14 | L. | 3 44 | 19 52 | 17 20 | » | 14 | J. | 4 28 | 19 7 | 18 39 | 1 6 |
| 15 | M. | 3 45 | 19 51 | 18 31 | 0 19 | 15 | V. | 4 29 | 19 5 | 19 0 | 2 20 |
| 16 | M. | 3 47 | 19 50 | 19 26 | 1 6 | 16 | S. | 4 31 | 19 3 | 19 16 | 3 35 |
| 17 | J. | 3 48 | 19 49 | 20 6 | 2 7 | 17 | D | 4 32 | 19 1 | 19 29 | 4 49 |
| 18 | V. | 3 49 | 19 48 | 20 34 | 3 17 | 18 | L | 4 34 | 18 59 | 19 40 | 6 6 |
| 19 | S | 3 50 | 19 47 | 20 55 | 4 33 | 19 | M. | 4 35 | 18 57 | 19 50 | 7 9 |
| 20 | D. | 3 51 | 19 46 | 21 9 | 5 48 | 20 | M. | 4 37 | 18 55 | 20 0 | 8 17 |
| 21 | L | 3 53 | 19 45 | 21 21 | 7 2 | 21 | J. | 4 38 | 18 53 | 20 11 | 9 26 |
| 22 | M. | 3 54 | 19 43 | 21 31 | 8 12 | 22 | V. | 4 40 | 18 51 | 20 24 | 10 37 |
| 23 | M. | 3 55 | 19 42 | 21 41 | 9 20 | 23 | S. | 4 41 | 18 49 | 20 40 | 11 52 |
| 24 | J. | 3 57 | 19 41 | 2 52 | 10 29 | 24 | D. | 4 43 | 18 47 | 21 3 | 13 8 |
| 25 | V. | 3 58 | 19 40 | 22 4 | 11 39 | 25 | L | 4 45 | 18 45 | 21 35 | 14 24 |
| 26 | S. | 3 59 | 19 38 | 22 18 | 12 51 | 26 | M. | 4 46 | 18 43 | 22 23 | 15 36 |
| 27 | D | 4 1 | 19 37 | 22 36 | 14 8 | 27 | M. | 4 48 | 18 41 | 23 30 | 16 35 |
| 28 | L. | 4 2 | 19 35 | 23 4 | 15 27 | 28 | J. | 4 49 | 18 38 | » | 17 20 |
| 29 | M. | 4 4 | 19 34 | 23 44 | 16 44 | 29 | V. | 4 51 | 18 36 | 0 52 | 17 51 |
| 30 | M. | 4 5 | 19 32 | » | 17 52 | 30 | S. | 4 52 | 18 34 | 2 24 | 18 14 |
| 31 | J. | 4 7 | 19 31 | 0 41 | 18 46 | 31 | D. | 4 54 | 18 32 | 3 58 | 18 31 |

| Septembre. | | | | | | | | Octobre. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JOURS | | SOLEIL. | | | | LUNE | | JOURS | | SOLEIL. | | | | LUNE. | |
| du mois. | de la semaine. | Lever. | | Couch | | Lever. | | Couch. | du mois | de la semaine. | Lever. | | Couch. | | Lever. | | Couch. | |
| | | h. | m. | h. | m. | h. | m. | h. | m | | h. | m. | h. | m. | h. | m. | h. | m. |
| 1 | L. | 4 | 55 | 18 | 30 | 5 | 30 | 18 | 46 | 1 | M. | 5 | 42 | 17 | 22 | 7 | 27 | 17 | 33 |
| 2 | M. | 4 | 57 | 18 | 28 | 7 | 1 | 18 | 59 | 2 | J. | 5 | 44 | 17 | 20 | 9 | 0 | 17 | 52 |
| 3 | M. | 4 | 58 | 18 | 25 | 8 | 31 | 19 | 13 | 3 | V. | 5 | 45 | 17 | 18 | 10 | 31 | 18 | 17 |
| 4 | J. | 5 | 0 | 18 | 23 | 10 | 1 | 19 | 30 | 4 | S. | 5 | 47 | 17 | 16 | 11 | 56 | 18 | 52 |
| 5 | V. | 5 | 2 | 18 | 21 | 11 | 30 | 19 | 50 | 5 | D. | 5 | 48 | 17 | 14 | 13 | 10 | 19 | 41 |
| 6 | S. | 5 | 3 | 18 | 19 | 12 | 57 | 20 | 18 | 6 | L. | 5 | 50 | 17 | 12 | 14 | 6 | 20 | 43 |
| 7 | D. | 5 | 5 | 18 | 17 | 14 | 15 | 20 | 57 | 7 | M. | 5 | 51 | 17 | 9 | 14 | 45 | 21 | 55 |
| 8 | L. | 5 | 6 | 18 | 14 | 15 | 20 | 21 | 50 | 8 | M | 5 | 53 | 17 | 7 | 15 | 13 | 23 | 11 |
| 9 | M. | 5 | 8 | 18 | 12 | 16 | 8 | 22 | 55 | 9 | J | 5 | 55 | 17 | 5 | 15 | 32 | » | |
| 10 | M. | 5 | 9 | 18 | 10 | 16 | 14 | » | | 10 | V. | 5 | 56 | 17 | 3 | 15 | 46 | 0 | 25 |
| 11 | J | 5 | 11 | 18 | 8 | 17 | 7 | 0 | 8 | 11 | S | 5 | 58 | 17 | 1 | 15 | 58 | 1 | 37 |
| 12 | V. | 5 | 12 | 18 | 5 | 17 | 25 | 1 | 24 | 12 | D. | 6 | 0 | 16 | 59 | 16 | 8 | 2 | 48 |
| 13 | S. | 5 | 14 | 18 | 3 | 17 | 39 | 2 | 37 | 13 | L. | 6 | 1 | 16 | 56 | 16 | 18 | 3 | 57 |
| 14 | D. | 5 | 16 | 18 | 1 | 17 | 50 | 3 | 48 | 14 | M. | 6 | 3 | 16 | 54 | 16 | 28 | 5 | 0 |
| 15 | L. | 5 | 17 | 17 | 58 | 17 | 58 | 4 | 58 | 15 | M. | 6 | 5 | 16 | 52 | 16 | 40 | 6 | 16 |
| 16 | M. | 5 | 19 | 17 | 56 | 18 | 8 | 6 | 8 | 16 | J. | 6 | 6 | 16 | 50 | 16 | 54 | 7 | 28 |
| 17 | M. | 5 | 20 | 17 | 54 | 18 | 20 | 7 | 17 | 17 | V. | 6 | 8 | 16 | 48 | 17 | 12 | 8 | 43 |
| 18 | J. | 5 | 22 | 17 | 52 | 18 | 31 | 8 | 27 | 18 | S | 6 | 10 | 16 | 46 | 17 | 38 | 9 | 59 |
| 19 | V. | 5 | 23 | 17 | 50 | 18 | 45 | 9 | 40 | 19 | D. | 6 | 11 | 16 | 44 | 18 | 14 | 11 | 13 |
| 20 | S. | 5 | 25 | 17 | 48 | 19 | 5 | 10 | 55 | 20 | L. | 6 | 13 | 16 | 42 | 19 | 4 | 12 | 18 |
| 21 | D. | 5 | 26 | 17 | 45 | 19 | 34 | 12 | 10 | 21 | M. | 6 | 15 | 16 | 40 | 20 | 11 | 13 | 11 |
| 22 | L. | 5 | 28 | 17 | 43 | 20 | 14 | 13 | 22 | 22 | M | 6 | 16 | 16 | 38 | 21 | 31 | 13 | 50 |
| 23 | M. | 5 | 30 | 17 | 41 | 21 | 11 | 14 | 25 | 23 | J | 6 | 18 | 16 | 36 | 22 | 56 | 14 | 18 |
| 24 | M. | 5 | 31 | 17 | 38 | 22 | 25 | 15 | 14 | 24 | V. | 6 | 20 | 16 | 34 | » | | 14 | 38 |
| 25 | J. | 5 | 33 | 17 | 36 | 23 | 50 | 15 | 49 | 25 | S. | 6 | 22 | 16 | 32 | 0 | 25 | 14 | 54 |
| 26 | V. | 5 | 34 | 17 | 34 | » | | 16 | 16 | 26 | D | 6 | 23 | 16 | 30 | 1 | 53 | 15 | 9 |
| 27 | S. | 5 | 36 | 17 | 32 | 1 | 22 | 16 | 35 | 27 | L. | 6 | 25 | 16 | 28 | 3 | 21 | 15 | 22 |
| 28 | D. | 5 | 37 | 17 | 29 | 2 | 54 | 16 | 50 | 28 | M. | 6 | 27 | 16 | 26 | 4 | 50 | 15 | 37 |
| 29 | L. | 5 | 39 | 17 | 27 | 4 | 24 | 17 | 3 | 29 | M. | 6 | 28 | 16 | 24 | 6 | 22 | 15 | 53 |
| 30 | M. | 5 | 41 | 17 | 25 | 5 | 55 | 17 | 18 | 30 | J. | 6 | 30 | 16 | 23 | 7 | 55 | 16 | 13 |
| | | | | | | | | | | 31 | V. | 6 | 32 | 16 | 21 | 9 | 26 | 16 | 46 |

| Novembre. | | | | | | | | Décembre. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JOURS | | SOLEIL. | | | | LUNE. | | JOURS | | SOLEIL. | | | | LUNE. | |
| du mois. | de la semaine. | Lever. | | Couch. | | Lever. | | Couch. | | du mois. | de la semaine. | Lever. | | Couch. | | Lever. | | Couch. | |
| | | h. | m. | h. | m. | h. | m. | h | m | | | h. | m. | h. | m. | h. | m. | h. | m. |
| 1 | S. | 6 | 34 | 16 | 19 | 10 | 48 | 17 | 29 | 1 | L. | 7 | 22 | 15 | 41 | 11 | 11 | 18 | 33 |
| 2 | D. | 6 | 35 | 16 | 17 | 11 | 54 | 18 | 28 | 2 | M. | 7 | 24 | 15 | 40 | 11 | 38 | 19 | 52 |
| 3 | L. | 6 | 37 | 16 | 15 | 12 | 42 | 19 | 39 | 3 | M. | 7 | 25 | 15 | 40 | 11 | 57 | 21 | 8 |
| 4 | M. | 6 | 39 | 16 | 14 | 13 | 14 | 20 | 55 | 4 | J. | 7 | 26 | 15 | 39 | 12 | 11 | 22 | 20 |
| 5 | M. | 6 | 40 | 16 | 12 | 13 | 36 | 22 | 11 | 5 | V. | 7 | 27 | 15 | 39 | 12 | 23 | 23 | 30 |
| 6 | J. | 6 | 42 | 16 | 10 | 13 | 53 | 23 | 25 | 6 | S. | 7 | 29 | 15 | 39 | 12 | 34 | » | |
| 7 | V. | 6 | 44 | 16 | 9 | 14 | 6 | » | | 7 | D. | 7 | 30 | 15 | 38 | 12 | 44 | 0 | 39 |
| 8 | S. | 6 | 46 | 16 | 7 | 14 | 16 | 0 | 35 | 8 | L. | 7 | 31 | 15 | 38 | 12 | 54 | 1 | 49 |
| 9 | D. | 6 | 47 | 16 | 5 | 14 | 26 | 1 | 45 | 9 | M. | 7 | 32 | 15 | 37 | 13 | 6 | 2 | 59 |
| 10 | L. | 6 | 49 | 16 | 4 | 14 | 37 | 2 | 53 | 10 | M. | 7 | 33 | 15 | 37 | 13 | 22 | 4 | 12 |
| 11 | M. | 6 | 51 | 16 | 3 | 14 | 48 | 4 | 3 | 11 | J. | 7 | 34 | 15 | 37 | 13 | 43 | 5 | 27 |
| 12 | M. | 6 | 52 | 16 | 1 | 15 | 1 | 5 | 14 | 12 | V. | 7 | 35 | 15 | 37 | 14 | 12 | 6 | 44 |
| 13 | J. | 6 | 54 | 16 | 0 | 15 | 18 | 6 | 29 | 13 | S. | 7 | 36 | 15 | 37 | 14 | 55 | 7 | 57 |
| 14 | V. | 6 | 56 | 15 | 59 | 15 | 42 | 7 | 45 | 14 | D | 7 | 37 | 15 | 37 | 15 | 54 | 9 | 1 |
| 15 | S. | 6 | 57 | 15 | 57 | 16 | 15 | 9 | 1 | 15 | L. | 7 | 38 | 15 | 37 | 17 | 7 | 9 | 48 |
| 16 | D. | 6 | 59 | 15 | 56 | 17 | 0 | 10 | 10 | 16 | M. | 7 | 39 | 15 | 37 | 18 | 31 | 10 | 23 |
| 17 | L. | 7 | 1 | 15 | 55 | 18 | 3 | 11 | 7 | 17 | M. | 7 | 40 | 15 | 38 | 19 | 57 | 10 | 48 |
| 18 | M | 7 | 2 | 15 | 53 | 19 | 20 | 11 | 51 | 18 | J. | 7 | 40 | 15 | 38 | 21 | 22 | 11 | 7 |
| 19 | M. | 7 | 4 | 15 | 52 | 20 | 43 | 12 | 21 | 19 | V. | 7 | 41 | 15 | 38 | 22 | 46 | 11 | 21 |
| 20 | J. | 7 | 6 | 15 | 51 | 22 | 8 | 12 | 44 | 20 | S. | 7 | 42 | 15 | 39 | » | | 11 | 35 |
| 21 | V. | 7 | 7 | 15 | 50 | 23 | 34 | 13 | 1 | 21 | D. | 7 | 42 | 15 | 39 | 0 | 9 | 11 | 47 |
| 22 | S. | 7 | 9 | 15 | 49 | » | | 13 | 14 | 22 | L. | 7 | 43 | 15 | 40 | 1 | 34 | 12 | 1 |
| 23 | D. | 7 | 10 | 15 | 47 | 0 | 59 | 13 | 27 | 23 | M. | 7 | 43 | 15 | 40 | 3 | 0 | 12 | 18 |
| 24 | L. | 7 | 12 | 15 | 46 | 2 | 23 | 13 | 41 | 24 | M | 7 | 44 | 15 | 41 | 4 | 27 | 12 | 41 |
| 25 | M. | 7 | 13 | 15 | 45 | 3 | 51 | 13 | 56 | 25 | J. | 7 | 44 | 15 | 41 | 5 | 54 | 13 | 12 |
| 26 | M. | 7 | 15 | 15 | 45 | 5 | 21 | 14 | 15 | 26 | V. | 7 | 44 | 15 | 42 | 7 | 14 | 13 | 36 |
| 27 | J. | 7 | 16 | 15 | 44 | 6 | 52 | 14 | 42 | 27 | S | 7 | 45 | 15 | 43 | 8 | 19 | 14 | 56 |
| 28 | V. | 7 | 18 | 15 | 43 | 8 | 19 | 15 | 18 | 28 | D. | 7 | 45 | 15 | 43 | 9 | 6 | 16 | 10 |
| 29 | S. | 7 | 19 | 15 | 42 | 9 | 34 | 16 | 10 | 29 | L. | 7 | 45 | 15 | 44 | 9 | 37 | 17 | 30 |
| 30 | D. | 7 | 21 | 15 | 42 | 10 | 32 | 17 | 17 | 30 | M. | 7 | 45 | 15 | 45 | 10 | 0 | 18 | 47 |
| | | | | | | | | | | 31 | M. | 7 | 45 | 15 | 46 | 10 | 16 | 20 | 2 |

LA

# Herse néphoscopique de L. Besson.

Cet appareil consiste essentiellement en une tige horizontale, pourvue de pointes séparées l'une de l'autre par une distance égale; cette tige horizontale est fixée au haut d'une tige verticale pouvant tourner autour de son axe (fig. 1). L'une des pointes est dans le prolongement de la tige verticale; elle reste donc en place lorsque cette dernière tige tourne sur elle-même. Pour faire une mesure, l'observateur se place de façon que cette pointe centrale se projette sur la portion de nuage considérée. Il se tient alors immobile à la même place et fait tourner l'appareil jusqu'à ce que la ligne des pointes corresponde en perspective avec la trajectoire de la portion de nuage. Lorsque cette trajectoire est horizontale, hypothèse qui est toujours admise en néphoscopie, la direction de la tige armée de pointes coïncide avec la direction du nuage, et celle-ci est indiquée sur un cercle gradué, à la base de l'instrument. Pour connaître la vitesse relative, il suffit de mesurer le temps qui s'écoule jusqu'à ce que la partie de nuage considérée parvienne de la pointe centrale jusqu'à la pointe suivante ou jusqu'à la $n^{ième}$ pointe.

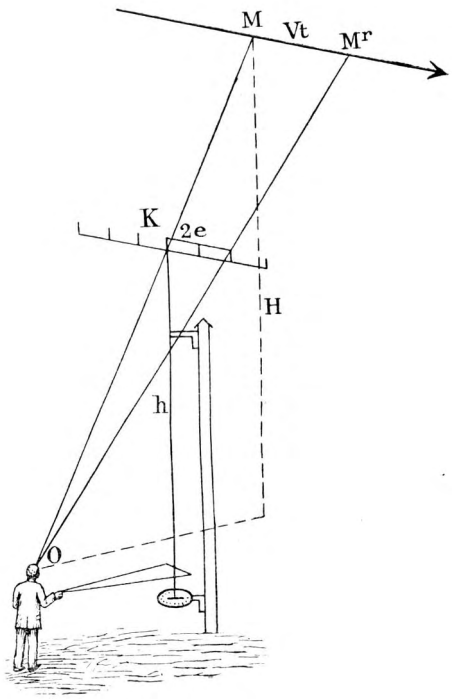



FIG. 4.

Soit $t$ ce temps, $h$ la hauteur de la pointe au-dessus de l'œil, $e$ l'intervalle des pointes, H la hauteur du nuage (au-dessus de l'œil), V la vitesse; on aura :

$$\frac{H}{h} = \frac{OM}{OK} = \frac{Vt}{ne},$$

d'où

$$\frac{H}{Vt} = \frac{h}{ne},$$

ou bien

$$\frac{H}{V} = \frac{ht}{ne}, \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

en supposant toujours que le nuage se déplace horizontalement.

La formule qui précède s'applique à tous les néphoscopes : nous allons voir qu'elle peut se simplifier ici.

La tige verticale s'élève de 2 m au-dessus de l'œil d'un homme. Elle est maintenue par un poteau planté en terre. Le terrain est libre autour du poteau; il est uni et horizontal. Dans ces conditions, le lieu géométrique de l'œil de l'observateur est un plan horizontal et $h$ est une constante égale à 2 m. En outre, l'instrument est construit de manière que l'on ait : $e = h : 10$; l'intervalle des pointes est donc de $0^m20$. La formule (1) se réduit alors à celle-ci :

$$\frac{H}{V} = \frac{10t}{n} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

Ainsi, lorsque l'on mesure le temps que met le nuage pour aller d'une pointe à la voisine, on a immédiatement et sans calcul la valeur du rapport de la hauteur du nuage à sa vitesse, c'est-à-dire la valeur de la vitesse

relative du nuage. Si on a laissé le nuage parcourir deux intervalles, on doit multiplier le temps par $^{10}/_{2}$; etc.

On manœuvre l'instrument à distance au moyen de deux cordons attachés aux extrémités d'un petit bras perpendiculaire à la tige verticale.

# MESURES DE L'INFILTRATION

DE

# L'EAU MÉTÉORIQUE DANS LE SOL.

Le lysimètre installé dans le parc du Service météorologique, à Uccle, a commencé à fonctionner au mois d'août de l'année 1910 (1). Le récipient où s'amassait l'eau d'infiltration était trop petit, et il y a eu des pertes de ce chef. On l'a remplacé et les observations furent utilisables à partir du 21 septembre suivant.

On a mesuré tous les jours l'eau fournie par le lysimètre découvert. L'eau du second appareil, qui est abrité contre la pluie, n'a été mesurée qu'une fois par semaine.

On trouvera dans le tableau ci-après les totaux mensuels de la pluie, de l'eau fournie par le lysimètre et de celle qui a traversé le tube abrité. La pluie est donnée, comme c'est l'usage, par sa hauteur ; c'est également ainsi qu'on a procédé pour les deux tubes, c'est-à-dire que les nombres qui s'y rapportent indiquent quelle hauteur en millimètres occuperait l'eau qui les a traversés, si elle était reçue sur un plan horizontal, d'une superficie

(1) Voir la description de cette installation dans l'*Annuaire météorologique* pour 1911, p. 173.

égale à l'ouverture supérieure des tubes, sans écoulement latéral.

L'orifice supérieur du lysimètre est circulaire et a un diamètre de 25 centimètres, ce qui fait pour la surface $0^{m2}049088$. L'ouverture supérieure du tube abrité est également circulaire et a un diamètre de 30 centimètres, ce qui fait pour sa surface $0^{m2}070686$.

Le disque protecteur qui empêche la pluie de tomber sur ce dernier tube a un diamètre de 1 mètre. Il est resté installé à 30 centimètres au-dessus du tube jusqu'au 3 décembre 1910. A cette date, on l'a abaissé jusqu'à la hauteur de 15 centimètres.

La terre dont on a rempli les deux tubes est du sable tertiaire calcareux.

| | | Eau tombée | Lysimètre. | Tube abrité. |
|---|---|---|---|---|
| | | mm. | mm. | mm. |
| **1910** | Octobre . . . . | 38 | 58 | 0,00 |
| | Novembre . . . | 13 | 29 | 0,57 |
| | Décembre . . . | 88 | 118 | 0,38 |
| **1911**. | Janvier . . . | 31 | 70 | 0,00 |
| | Février . . . . | 42 | 16 | 2,49 |
| | Mars . . . . . | 89 | 84 | 2.84 |
| | Avril . . . . . | 32 | 37 | 2,32 |
| | Mai . . . . . | 64 | 37 | 2,02 |
| | Juin . . . . . | 79 | 27 | 1,77 |
| | Juillet . . . . | 13 | 52 | 2,29 |
| | Août . . . . . | 25 | 12 | 2,32 |
| | Septembre . . | 35 | 4 | 1,66 |
| | Octobre . . . . | 128 | 72 | 0,83 |
| | Novembre . . . | 80 | 90 | 0,48 |
| | Décembre . . . | 93 | 94 | 0,14 |
| **1912**. | Janvier . . . . | 64 | 83 | 0,04 |
| | Février . . . . | 49 | 24 | 0,06 |
| | Mars . . . . . | 98 | 90 | 0,00 |
| | Avril . . . . . | 21 | 36 | 0,00 |
| | Mai . . . . . | 31 | 10 | 0,00 |
| | Juin . . . . . | 77 | 6 | 0,48 |
| | Juillet. . . . . | 75 | 32 | 0,16 |
| | Août . . . . . | 165 | 79 | 0,27 |
| | Totaux . . . | 1433 | 1160 | 21,42 |
| | Rapports . . | 100 | 81 | 1,5 |

# Température de la mer du Nord.

Des observations sur la température de l'eau de la mer à la surface ont été commencées, au mois d'avril 1882, à bord des bateaux-feux ancrés aux bancs appelés respectivement *West-Hinder* et *Wielingen*. Elles ont souffert une interruption de vingt-neuf mois, au premier de ces bateaux, à partir de juillet 1883, pour se poursuivre ensuite, presque sans lacunes, jusqu'à ce jour. Au *Wielingen*, la série s'est interrompue à partir de décembre 1884; elle a été reprise en avril 1897; puis elle s'est poursuivie également jusqu'à ce jour. On a porté dans les tableaux ci-après les moyennes mensuelles que l'on a déduites des observations, ainsi que les plus hautes et les plus basses températures constatées chaque mois.

Voici comment ces observations sont effectuées. Dix ou quinze minutes avant midi, on puise un seau d'eau; on le place à l'ombre et on y introduit un thermomètre; à midi, on lit celui-ci. On peut admettre que l'instrument a pris alors la température de l'eau. Mais n'est-il pas à craindre que cette température ait varié, si la température de la mer diffère de celle de l'air et surtout si, en outre, il y a du vent? Pour avoir une idée approximative de l'erreur que l'on peut commettre en procédant comme on l'a fait à bord des bateaux-feux, on a introduit dans

une chambre où la température était de 20°7, un seau plein d'eau ayant la température de 4°7. Dix minutes après, l'eau avait monté de 0°3. Cette variation est faible, quoique la différence entre l'air et l'eau s'élevât à 16°. Mais il faut remarquer qu'on a opéré dans un air calme. Dans un air agité, la variation aurait certainement été plus grande. Nous ne présentons donc pas les nombres ci-dessous comme étant rigoureusement exacts.

Le bateau du *West-Hinder* est ancré au NNE de Dunkerque, à 36 km de cette ville. Celui du *Wielingen* est au NNE de Heyst, à 5km5 de cette localité.

## *Température de la mer, à midi, au West-Hinder.*

| Années. | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre. | Octobre. | Novembre. | Décembre. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1882. . . | » | » | » | 9°75 | 11°50 | 14°43 | 16°49 | 18°12 | 16°90 | 14°40 | 12°49 | 9°60 |
| 1883. . . . | 9°11 | 8°50 | 6°74 | 7,63 | 10,37 | 14,59 | » | » | » | » | » | » |
| 1884. . . . | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » |
| 1885. . . . | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | 7,34 |
| 1886. . . . | 5.27 | 4,48 | 3,59 | 6,96 | 9,82 | 13,09 | 15,75 | 16,85 | 17,72 | 15,45 | 12,34 | 9,00 |
| 1887. . . . | 6,06 | 4,74 | 3,99 | 5,64 | 8,62 | 12,85 | 16,21 | 18,08 | 16,23 | » | » | » |
| 1888. . . . | 5,15 | 3,14 | 3,01 | 5,21 | 9,08 | 12,62 | 14,33 | 15,68 | 15,99 | » | 11,19 | » |
| 1889. . . . | 7,00 | » | 4,43 | » | 10,86 | 15,89 | 18,08 | 17,29 | 17,93 | 14,55 | 12,66 | 7,84 |
| 1890. . . . | 8,55 | 7,16 | 6,65 | 8,63 | 11,64 | 14,68 | 15,83 | 17,71 | 17,15 | 15,34 | 11,39 | 6,22 |
| 1891. . . . | 2,81 | » | 4,71 | 6,96 | 10,26 | 13,57 | 16,16 | 16 93 | 17,19 | 15,69 | 11,50 | 8,96 |
| 1892. . . . | 7,61 | 6,00 | 5,11 | 8,29 | 10,23 | 14,91 | 16,86 | 17,74 | 17,17 | 14,91 | 12,59 | 8,98 |
| 1893 . . . | 4,21 | 5,53 | 8,88 | » | 13,44 | 15,79 | 18,50 | 19,18 | 17,99 | 15,63 | 10,88 | 8,87 |
| 1894. . . . | 6,28 | 7,70 | 8,70 | 10,19 | 13,05 | 14,25 | 18,15 | 17,87 | 17,11 | 14,89 | 12,62 | 9,47 |
| 1895. . . . | 5,62 | 1,20 | 5,33 | 6,82 | 11.67 | 13,82 | 17,28 | 17,67 | 19,20 | 16,10 | 12,27 | 9,11 |
| 1896. . . . | 7,02 | 6,31 | 8,46 | 9,95 | 13,00 | 15,70 | 18,25 | 19,39 | 18,31 | 14,60 | 10,15 | 7,72 |
| 1897 . . . | 5,42 | 5,97 | 7,91 | 10,24 | 11,22 | 15,99 | 17,04 | 19,34 | 17,13 | 14,82 | 11,52 | 9,31 |
| 1898. . . . | 8,70 | 7,04 | 6,52 | 8,43 | 11,11 | 13.72 | 16,74 | 18,13 | 19,24 | 16,08 | 13,88 | 11,09 |
| 1899. . . . | 9,29 | 7,45 | 7,64 | 9,07 | 11,63 | 14,11 | 17,34 | 19,86 | 19,25 | 15,15 | 13,46 | 9,44 |
| 1900. . . . | 8,78 | 6,33 | 6,52 | 8,35 | 10,64 | 13,67 | 17,50 | 18,59 | 18,43 | 15,34 | 12,96 | 10,99 |
| 1901. . . . | 8,72 | 6,26 | 6,35 | 7,77 | 10,91 | 14,39 | 17,46 | 19,22 | 17,58 | 15,56 | 11,89 | 9,07 |
| 1902. . . . | 7,80 | 5,26 | 6,36 | 7,43 | 10.24 | 13,25 | 15,90 | 16,51 | 16,16 | 12,63 | 10,99 | 8,02 |
| 1903 . . | 6,36 | 6,49 | 7,79 | 8,80 | 10,12 | 13,53 | 15,79 | 16,41 | » | 14,69 | 12,02 | 8,02 |
| 1904. . . . | 5 63 | 6,75 | 5,36 | 8,10 | 10,96 | 14,07 | 17,25 | 19,26 | 16,44 | 13,84 | 10,99 | » |
| 1905. . . . | 5,92 | 4,66 | 6,15 | 9,38 | 11,01 | 14,12 | 17,36 | 18,53 | 16,35 | 13,01 | 9,76 | 8,42 |
| 1906. . . . | 7,61 | 6,17 | 6.12 | 7,10 | 9,40 | 12,50 | 15,63 | 17,26 | 17,26 | 15,45 | 12,45 | 8,41 |
| 1907. . . . | 5,45 | 3,91 | 5,02 | 7,53 | 10,21 | 12,54 | 14,76 | 16,08 | 16,49 | 15,26 | 12,72 | 10,21 |
| 1908. . . . | 5,26 | 4,84 | 6,37 | 7,98 | 10,47 | 14,39 | 16,66 | 17,47 | 16,00 | 15,29 | 10,76 | 8,89 |
| 1909. . . . | 6,61 | 4,00 | 4,41 | 7,36 | 10,98 | 13,63 | 15,56 | 17,43 | 16,56 | 15,00 | 11,09 | 7,96 |
| 1910. . . . | 6,93 | 6,75 | 7,36 | 8,27 | 10,48 | 14,32 | 15,23 | 16,85 | 16,20 | 14,83 | 11,04 | 8,73 |
| MOYENNES. . | 6,66 | 5,70 | 6,14 | 8,07 | 10,85 | 14,09 | 16,62 | 17,82 | 17,28 | 14,94 | 11,82 | 8,82 |

*Température de la mer, à midi, au Wielingen.*

| Années. | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin | Juillet. | Août. | Septembre. | Octobre. | Novembre. | Décembre. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1882. . . . | » | » | » | 9°59 | 12°40 | 14°98 | 17°43 | 17°55 | 15°99 | 13°05 | 8°87 | 5°42 |
| 1883. . . . | 5°42 | 5°75 | 4°57 | 7,29 | 11,45 | 15,34 | 17,88 | 17,76 | 16,67 | 13,28 | 9,45 | 5,91 |
| 1884. . . . | 5,71 | 6,11 | 6,47 | 8,76 | 12,30 | 14,01 | 19,07 | 19,53 | 17,76 | 14,07 | 9,70 | » |
| 1897. . . . | » | » | » | 9,07 | 11,45 | 17,62 | 18,15 | 19,54 | 16,27 | 13,62 | 9,28 | 6,89 |
| 1898. . . . | 5,33 | 6,53 | 5,42 | 8,54 | 11,92 | 15,17 | 17,15 | 18,46 | 18,52 | 14,03 | 10,44 | 8,19 |
| 1899. . . . | 6,33 | 6,02 | 5,63 | 8,45 | 11,42 | 16,11 | 18,93 | 20,42 | 17,93 | 12,75 | 10,94 | 5,10 |
| 1900. . . . | 4,85 | 4,04 | 4,80 | 8,16 | 11,85 | 15,91 | 18,92 | 18,94 | 17,61 | 14,33 | 10,18 | 8,73 |
| 1901. . . . | 4,40 | 4,45 | 4,37 | 7,76 | 11,66 | 16,34 | 18,49 | 20,12 | 16,66 | 14,38 | 9,61 | 6,35 |
| 1902. . . . | 6,05 | 3,58 | 5,20 | 7,54 | 8,63 | 14,96 | 18,10 | 17,66 | 17,01 | 13,07 | 8,57 | 4,23 |
| 1903. . . . | 3,77 | 4,89 | 7,64 | 7,88 | 11,44 | 14,81 | 17,47 | 17,90 | 16,92 | 13,88 | 9,75 | 5,18 |
| 1904. . . . | 2,85 | 4,64 | 5,30 | 9,07 | 12,47 | 15,62 | 18,69 | 19,75 | 16,16 | 11,63 | 8,92 | » |
| 1905. . . . | 3,52 | 4,08 | 5,60 | 7,72 | 11,20 | 16,26 | 18,90 | 19,18 | 16,41 | 10,06 | 6,16 | 3,59 |
| 1906. . . . | 4,15 | 3,79 | 4,62 | 6,71 | 10,29 | 13,60 | 17,91 | 18,73 | 17,38 | 14,71 | 8,52 | 4,25 |
| 1907. . . . | 2,05 | 1,38 | 3,37 | 6,41 | 9,25 | 13,10 | 14,92 | 16,25 | 18,20 | 14,85 | 10,56 | 6,88 |
| 1908. . . . | 3,32 | 3,67 | 4,42 | 6,27 | 11,13 | 16,08 | 18,26 | 18,58 | 16,26 | 14,81 | 9,55 | 6,12 |
| 1909. . . . | 3,57 | 3,35 | 3,76 | 7,68 | 12,44 | 14,41 | 16,68 | 18,82 | 16,91 | 14,77 | 8,72 | 5,41 |
| 1910. . . . | 5,92 | 5,05 | 7,47 | 9,50 | 13,91 | 17,42 | 18,25 | 19,36 | 18,18 | 15,09 | 10,05 | 7,82 |
| MOYENNES. . | 4,48 | 4,49 | 5,24 | 8,02 | 11,48 | 15,40 | 17,96 | 18,74 | 17,11 | 13,67 | 9,37 | 6.00 |

## *Température de la mer, à midi, au West-Hinder.*

**Maxima mensuels.**

| Années. | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre. | Octobre. | Novembre. | Décembre. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1882 . . . | » | » | » | 10°8 | 13°0 | 15°0 | 17°0 | 19°2 | 17°0 | 16°0 | 14°0 | 10°4 |
| 1883. . . . | 10°0 | 8°9 | 8°3 | 9,2 | 13,0 | 16,0 | » | » | » | » | » | » |
| 1884. . . . | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » |
| 1885. . . . | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | 9,5 |
| 1886. . . . | 6,6 | 5,5 | 5,6 | 8,4 | 11,2 | 14,5 | 17,0 | 17,8 | 18,5 | 16,8 | 13,7 | 10,0 |
| 1887. . . . | 7,0 | 6,1 | 4,7 | 7,1 | 10,3 | 14,4 | 17,6 | 18,8 | 17,6 | » | » | » |
| 1888. . . . | 7,0 | 4,1 | 4,0 | 6,7 | 11,0 | 14,5 | 15,2 | 16,4 | 16,9 | » | 12,2 | » |
| 1889. . . . | 8,5 | » | 5,5 | » | 13,3 | 17,5 | 19,0 | 18.0 | 19,0 | 15,5 | 14,0 | 9,0 |
| 1890. . . . | 10,0 | 9,0 | 8,0 | 9,9 | 13,8 | 16,0 | 16,9 | 18,0 | 17,8 | 16,9 | 12,4 | 9,0 |
| 1891. . . . | 4,5 | » | 5,5 | 8,0 | 12,5 | 17,0 | 18,7 | 17,5 | 19,1 | 17.5 | 12,9 | 11,9 |
| 1892. . . . | 9,7 | 7,7 | 6,2 | 12,0 | 13,0 | 18,1 | 18,0 | 19,0 | 20,0 | 16,8 | 14,7 | 10,3 |
| 1893. . . . | 6,0 | 6,6 | 11,1 | » | 16,1 | 17,0 | 20,1 | 20,0 | 21,3 | 16,5 | 14,3 | 9,0 |
| 1894. . . . | 8,0 | 8,8 | 11,0 | 11,0 | 14,9 | 16,9 | 20,2 | 18,8 | 18,8 | 16,0 | 14,7 | 10,4 |
| 1895. . . | 8,0 | 4,5 | 7,8 | 8,8 | 15,0 | 16,0 | 21,9 | 18,3 | 20,7 | 18,5 | 14,5 | 10,5 |
| 1896. . . . | 8,1 | 6,6 | 11,1 | 10,5 | 15,3 | 17,5 | 19,1 | 20,0 | 18,7 | 18,0 | 12,7 | 8,0 |
| 1897. . . . | 8,0 | 7,2 | 9,2 | 12,5 | 12,3 | 19,4 | 18,2 | 20,4 | 18,1 | 17,1 | 12,9 | 11,5 |
| 1898. . . . | 9,9 | 7,6 | 8,1 | 11,2 | 13,0 | 14,9 | 18,4 | 19,4 | 20,1 | 18,0 | 14,8 | 12,5 |
| 1899. . . . | 9,6 | 8,0 | 8,1 | 11,5 | 12,6 | 15,7 | 18,4 | 20,2 | 20,2 | 16,6 | 14,0 | 11,2 |
| 1900. . . . | 9,2 | 7,8 | 7,2 | 10,0 | 12,4 | 14,5 | 22,0 | 19,0 | 18,9 | 17,0 | 14,4 | 11,2 |
| 1901. . . . | 10,8 | 7,8 | 7,0 | 9,3 | 13,0 | 16,0 | 19,8 | 19,8 | 18,7 | 17,5 | 13,4 | 10,3 |
| 1902. . . . | 8,8 | 6,0 | 7,2 | 10,0 | 11,6 | 14,2 | 17,1 | 16,8 | 17,5 | 13,5 | 12,7 | 9,8 |
| 1903. . . . | 8,7 | 7,5 | 8,7 | 9,0 | 12,0 | 15,5 | 16,6 | 16,9 | » | 16,0 | 13,8 | 9,0 |
| 1904. . . . | 6,4 | 7,5 | 6,1 | 9,0 | 13,2 | 15,4 | 19,2 | 20,4 | 18,0 | 15,3 | 13,8 | » |
| 1905 . . . | 8,0 | 6,1 | 8,7 | 10,3 | 13,2 | 15,6 | 18,6 | 19,6 | 17,2 | 15,2 | 10,6 | 10,0 |
| 1906. . . . | 8,5 | 7,4 | 7,8 | 7,8 | 10,9 | 13,7 | 18,4 | 18,0 | 18,2 | 16,5 | 14,0 | 10,8 |
| 1907. . . . | 6,9 | 4,7 | 7,6 | 8,4 | 11,9 | 13,5 | 16,1 | 16,9 | 16,9 | 16,6 | 14,1 | 11,5 |
| 1908. . . . | 7,3 | 5,8 | 7,8 | 8,2 | 12,4 | 16,1 | 17,5 | 18,3 | 16,5 | 16,5 | 13,5 | 10,6 |
| 1909. . . . | 8,7 | 5,3 | 6,6 | 9,3 | 13,2 | 14,9 | 16,5 | 19,1 | 17,5 | 15,9 | 13,5 | 9,1 |
| 1910. . . . | 8,4 | 8,9 | 7,6 | 9,2 | 12,2 | 16.1 | 16,4 | 18,0 | 16,9 | 16,2 | 13,2 | 9,7 |
| MOYENNES. . | 8,2 | 6,8 | 7,6 | 9,5 | 12,8 | 15,8 | 18,2 | 18,6 | 18,4 | 16,5 | 13,6 | 10,2 |

## *Température de la mer, à midi, au West-Hinder.*

**Minima mensuels.**

| Années. | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre. | Octobre. | Novembre. | Décembre. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1882. . . . | » | » | » | 5°9 | 10°0 | 13°0 | 15°0 | 17°2 | 16°0 | 13°4 | 10°6 | 9°0 |
| 1883. . . . | 8°2 | 7°9 | 5°7 | 6,5 | 9,0 | 12,5 | » | » | » | » | » | » |
| 1884. . . . | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » |
| 1885. . . . | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | 5,8 |
| 1886. . . . | 4,5 | 3,4 | 2,2 | 5,5 | 8,2 | 10,7 | 14,9 | 13,8 | 16,8 | 13,6 | 10,4 | 6,4 |
| 1887 . . . | 4,9 | 3,5 | 3,5 | 4,8 | 7,3 | 10,6 | 14,7 | 17,5 | 15,0 | » | » | » |
| 1888. . . . | 3,5 | 2,1 | 2,0 | 4,0 | 7,0 | 11,0 | 13,2 | 14,8 | 15,2 | » | 10,0 | » |
| 1889. . . . | 5,7 | » | 3,3 | » | 9,0 | 13,0 | 17,0 | 17,0 | 16,0 | 14,0 | 10,0 | 9,0 |
| 1890. . . . | 8,0 | 5,0 | 5.5 | 7,0 | 9,8 | 13,0 | 14,2 | 17,0 | 16,8 | 12,7 | 7,5 | 3,5 |
| 1891. . . . | 1,5 | » | 4,1 | 6,0 | 8,2 | 12,0 | 15,0 | 16,4 | 16,5 | 13,5 | 10,3 | 4,5 |
| 1892. . . . | 6,5 | 1,0 | 4,3 | 6,0 | 8,5 | 13,0 | 15,7 | 17,0 | 15,0 | 12,5 | 8,8 | 6,0 |
| 1893. . . . | 0,0 | 4,5 | 6,0 | » | 10,0 | 14,0 | 17,0 | 18,2 | 15,3 | 13,8 | 8,9 | 8,5 |
| 1894. . . . | 3,9 | 7,0 | 7,8 | 9,0 | 11,5 | 12,5 | 16,4 | 17,3 | 15,2 | 13,9 | 9,4 | 7,6 |
| 1895. . . . | 1,9 | 1,0 | 3,0 | 5,8 | 9,0 | 11,5 | 16,0 | 17,0 | 17,0 | 14,0 | 9,2 | 7,5 |
| 1896. . . . | 5,6 | 6,0 | 6,8 | 8,7 | 10,7 | 14,8 | 17,2 | 17,4 | 17,6 | 12,5 | 7,0 | 7,5 |
| 1897. . . . | 1,8 | 4,3 | 7,0 | 7,3 | 10,3 | 13,2 | 16,0 | 18,0 | 16,5 | 13,3 | 10,2 | 7,0 |
| 1898. . . . | 7,2 | 6,2 | 5,8 | 6,8 | 10,0 | 12,3 | 14,8 | 17,1 | 18,0 | 14,8 | 12,3 | 8,7 |
| 1899. . . . | 8,7 | 7,0 | 7,2 | 8,2 | 10,0 | 13,3 | 15,8 | 19,4 | 17,6 | 13,5 | 12,5 | 8,0 |
| 1900. . . . | 8,6 | 5,5 | 5,0 | 6,8 | 10,2 | 11,9 | 14,8 | 17,7 | 17,4 | 13,0 | 11,5 | 10,8 |
| 1901. . . . | 7,7 | 4,8 | 5,1 | 6,0 | 9,6 | 13,1 | 16,1 | 18,5 | 16,6 | 13,7 | 10,9 | 8,5 |
| 1902. . . . | 6,2 | 5,0 | 5,4 | 6,4 | 10,0 | 12,3 | 14,2 | 16,0 | 14,2 | 11,4 | 8,4 | 6,4 |
| 1903. . . . | 4,6 | 5,2 | 6,4 | 8,4 | 8,7 | 12,0 | 14,8 | 15,7 | » | 13,3 | 9,5 | 5,7 |
| 1904. . . . | 4,8 | 6,0 | 4,6 | 6,8 | 9,2 | 12,4 | 15,5 | 17,7 | 14,9 | 11,6 | 8,2 | » |
| 1905. . . . | 2,1 | 2,0 | 3,2 | 7,8 | 9,7 | 11,9 | 16,4 | 17,6 | 15,2 | 10,8 | 8,6 | 6,0 |
| 1906. . . . | 5,8 | 5,4 | 5,0 | 6,2 | 7,4 | 10,5 | 13,4 | 16,5 | 16,1 | 13,9 | 11,4 | 6,1 |
| 1907. . . . | 3,7 | 2,3 | 3,6 | 6,3 | 8,4 | 11,6 | 13,5 | 15,5 | 15,7 | 14,0 | 11,4 | 7,3 |
| 1908. . . . | 4,0 | 3,8 | 5,0 | 7,8 | 8,6 | 13,0 | 15,9 | 17,1 | 15,5 | 12,9 | 9,2 | 6,5 |
| 1909. . . . | 4,5 | 2,9 | 3,2 | 5,6 | 8,4 | 12,3 | 14,4 | 16,0 | 15,7 | 13,4 | 8,7 | 6,4 |
| 1910. . . . | 5,8 | 5,9 | 7,0 | 7,1 | 9,0 | 11,9 | 14,4 | 16,8 | 15,5 | 13,5 | 8,6 | 7,7 |
| MOYENNES. . | 5,0 | 4,5 | 4,9 | 6,7 | 9,2 | 12 3 | 15,2 | 16,9 | 16,1 | 13,2 | 9,7 | 7,1 |

## *Température de la mer, à midi, au Wielingen.*

**Maxima mensuels.**

| Années. | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre. | Octobre. | Novembre. | Décembre. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1882. . . | » | » | » | 10°9 | 15°1 | 16°3 | 18°2 | 19°4 | 16°8 | 15°1 | 11°8 | 6°6 |
| 1883 . . . | 9°0 | 6°5 | 6°8 | 8,9 | 14,4 | 18,2 | 19,2 | 19,0 | 18,6 | 15,1 | 11,9 | 7,9 |
| 1884. . . . | 7,2 | 7,1 | 8,0 | 10,1 | 14,1 | 16,9 | 20,5 | 21,4 | 18,6 | 16.4 | 11,9 | » |
| 1897. . . . | » | » | » | 11,8 | 13,4 | 24,0 | 19,3 | 22.1 | 18,0 | 17,0 | 12,0 | 8,4 |
| 1898. . . . | 5,9 | 7,6 | 7,6 | 11,3 | 14,2 | 16,4 | 21,5 | 20,0 | 20,5 | 15,3 | 12,7 | 9,1 |
| 1899. . . . | 8,5 | 6,8 | 6,8 | 9,4 | 13,7 | 17,5 | 21,5 | 21,8 | 20,8 | 14,2 | 12,4 | 9,4 |
| 1900 . . . | 5,7 | 6,4 | 5,1 | 12,8 | 14,0 | 18,0 | 21,0 | 20,5 | 18,4 | 16,2 | 11,4 | 11,0 |
| 1901. . . . | 7,0 | 7,0 | 5,2 | 11,2 | 14,7 | 18,2 | 19,7 | 21,0 | 17,3 | 17,4 | 12,0 | 8,1 |
| 1902. . . . | 8,0 | 4,2 | 7,2 | 9,0 | 13,8 | 17,4 | 19,8 | 18,1 | 18,1 | 15,0 | 11,5 | 6,1 |
| 1903. . . . | 6,0 | 8,2 | 8,1 | 9,2 | 14,5 | 17,7 | 19,5 | 19,1 | 19,6 | 17,0 | 11,9 | 7,1 |
| 1904. . . . | 5,4 | 6,0 | 7,0 | 11,4 | 15,8 | 16,9 | 21,0 | 22,3 | 19,1 | 14,9 | 11,4 | » |
| 1905. . . . | 6,0 | 7,5 | 8,9 | 10,1 | 17,5 | 18,7 | 22,1 | 20,7 | 20,1 | 14,8 | 8,2 | 5,3 |
| 1906. . . . | 5,2 | 5,0 | 8,0 | 9,4 | 12,7 | 15,5 | 20,0 | 21,3 | 20,6 | 18,9 | 10,7 | 7,0 |
| 1907. . . . | 3,9 | 4,0 | 6,2 | 7,5 | 11,9 | 14,0 | 16,5 | 19,0 | 20,5 | 17,0 | 14,0 | 7,5 |
| 1908. . . . | 4,6 | 4,5 | 5,0 | 8,0 | 13,0 | 17,5 | 19,0 | 19,5 | 18,0 | 18,5 | 12,0 | 8,5 |
| 1909 . . . | 4,5 | 5,5 | 7,0 | 8,5 | 16,0 | 16,0 | 18,0 | 21,0 | 17,5 | 17,0 | 13,5 | 6,5 |
| 1910. . . . | 7,0 | 7,0 | 8,2 | 11,1 | 16,4 | 20,4 | 19,1 | 21,1 | 19,4 | 18,3 | 13,4 | 8,7 |
| MOYENNES. . | 6,3 | 6,2 | 7,0 | 10,0 | 14,4 | 17,6 | 19,8 | 20,4 | 18,9 | 16.4 | 11,9 | 7,8 |

## *Température de la mer, à midi, au Wielingen.*

**Minima mensuels.**

| Années. | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre. | Octobre. | Novembre. | Décembre. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1882. . . . | » | » | » | 8°2 | 10°1 | 12°8 | 16°0 | 15°1 | 14°9 | 11°0 | 6°8 | 4°8 |
| 1883. . . . | 4°0 | 5°0 | 3°0 | 5,2 | 8,8 | 10.8 | 16,8 | 17,2 | 15,1 | 11,9 | 7,8 | 4,8 |
| 1884. . . . | 4,9 | 5,0 | 5,4 | 7,2 | 8,7 | 11,4 | 17,2 | 16,9 | 16,9 | 12,5 | 7,2 | » |
| 1897. . . . | » | » | » | 6,0 | 9,7 | 13,8 | 17,0 | 18,0 | 14,9 | 12,0 | 6,4 | 5,3 |
| 1898. . . . | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 5,5 | 10,3 | 12,8 | 15,6 | 17,1 | 15,5 | 12,8 | 7,9 | 6,5 |
| 1899. . . . | 5,4 | 4,7 | 4,3 | 7,0 | 9,3 | 14,2 | 16,0 | 19,3 | 14,3 | 11,3 | 9,8 | 3,0 |
| 1900. . . . | 4,5 | 2,8 | 4,5 | 4,8 | 9,7 | 12,2 | 16,7 | 17,0 | 16,5 | 12,0 | 8,4 | 3,5 |
| 1901. . . . | 3,3 | 1,8 | 3,2 | 5,1 | 10,0 | 14,9 | 17,0 | 17,8 | 16,2 | 11,5 | 8,0 | 3,9 |
| 1902. . . . | 4,5 | 2,7 | 3,6 | 6,8 | 6,8 | 13,7 | 16,8 | 17,0 | 15,8 | 11,2 | 5,6 | 3,0 |
| 1903. . . . | 1,9 | 3,2 | 6,9 | 7,2 | 9,5 | 12,6 | 15,9 | 17,2 | 14,8 | 10,8 | 7,0 | 0,0 |
| 1904. . . . | 1,0 | 2,0 | 2,3 | 7,0 | 9,7 | 14,8 | 15,1 | 17,7 | 13,0 | 7,9 | 6,3 | » |
| 1905. . . . | 1,4 | 2,1 | 3,5 | 3,2 | 8,7 | 11,7 | 14,3 | 16,8 | 11,2 | 4,3 | 2,0 | 1,2 |
| 1906. . . . | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 4,2 | 8,6 | 9,5 | 14,4 | 16,7 | 15,0 | 10,4 | 6,5 | 0,3 |
| 1907. . . | 0,2 | 0,5 | 1,5 | 5,6 | 6,0 | 11,5 | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 13,0 | 7,5 | 5,0 |
| 1908 . . . | 2,0 | 3,0 | 2,5 | 3,0 | 8,5 | 14,5 | 17,8 | 18,0 | 15,0 | 12,0 | 8,0 | 1,0 |
| 1909. . . . | 1,0 | 2,5 | 2,0 | 7,0 | 8,0 | 13,4 | 14,5 | 17,0 | 16,3 | 12,0 | 6,0 | 4,0 |
| 1910 . . . | 4,0 | 4,0 | 6,2 | 6,2 | 9.0 | 16,0 | 16,8 | 18,3 | 16,3 | 13,2 | 5,8 | 5,2 |
| MOYENNES. . | 2,9 | 3,0 | 3,6 | 5,8 | 8,9 | 13,0 | 16,0 | 17,2 | 15,2 | 11,2 | 6,9 | 3,4 |

LE

# RÉSEAU CLIMATOLOGIQUE

Au cours de l'année 1912, trente-trois nouvelles stations ont été établies : onze de deuxième ordre (munies d'un thermomètre à maxima, d'un thermomètre à minima et d'un pluviomètre) et vingt-deux de troisième ordre (munies d'un pluviomètre). Dans le tableau ci-dessous, qui donne la liste des observateurs par province, les nouvelles stations sont marquées d'un astérisque.

Treize stations ont été supprimées ou ont cessé de fonctionner. Ce sont les suivantes :

STATIONS DE DEUXIÈME ORDRE :

Dinant.
Froidchapelle.
Oignies (Chestion).
Stembert.

STATIONS DE TROISIÈME ORDRE :

Assesse.
Aywaille (Awan).
Calloo.
Fronville
Gand (rue du Compromis)
Herenthals.
Morlanwelz.
Ruysbroeck.
Turnhout.

Le poste pluviométrique de Rameignies est devenu un poste de deuxième ordre.

A la fin de l'année 1912, le réseau climatologique comprenait deux cent et une stations, parmi lesquelles quatre-vingt-quatre de deuxième ordre et cent dix-sept de troisième ordre.

Il y a, en outre, une trentaine d'observateurs d'orages.

Quoique le réseau soit devenu relativement serré, il reste cependant de grandes parties de notre territoire dépourvues de stations. Les vides les plus manifestes existent dans les deux Flandres, le Limbourg, le Hainaut et l'est du Brabant.

| Localités. | Ordre | Observateurs. | Établissement. |
|---|---|---|---|
| | | **Flandre occidentale.** | |
| Anseghem . . . | III | H Deketele. | — |
| Avelghem . . . | III | R. Vermandere, pharmacien. | — |
| Boitshoucke . . | III | H. Scherpereel, curé. | Presbytère |
| Bruges . . . . | III | L. Thooris, secrétaire communal honoraire. | — |
| Dixmude . . . | III | Abbé N. Joye, professeur. | Collège épiscopal. |
| Dudzeele . . | II | A. Tillier. | — |
| Furnes . . . . | II | Abbé A. Desquiens, professeur. | Collège épiscopal. |
| Iseghem . . . | II | Bonnet, médecin-vétérinaire agréé du gouvernement. | — |
| Menin . . . . | III | L. Hoquet, receveur des droits de navigation. | Écluse. |
| Middelkerke . . | II | Mlle J. Gemoets. | Hôpital maritime Roger de Grimberghe. |
| Mouscron . . . | III | Abbé J. Morel, professeur. | Collège épiscopal. |
| Ostende . . . | II | Abbé C. Desmet, directeur. | Orphelinat Saint-Vincent-Ferrier. |
| *Ostende . . . | II | Dr R. Van Oye. | Laboratoire communal. |
| Roulers . . | III | Abbé R. Dumez, professeur. | Petit séminaire. |
| *Ruysselede . . | II | A. Verhoestraeten, chef de culture. | École de bienfaisance de l'État ; directeur : A. Van Waesberghe. |
| West-Hinder . . | II | — | Bateau-phare. |
| Wevelghem . . | II | G. Missiaen, instituteur. | École communale. |
| Wielingen. . . | II | — | Bateau-phare. |
| Ypres . . . . | II | A. Gaimant, pharmacien. | — |
| Zonnebeke. . . | III | J. Dumoulin, brigadier forestier. | — |
| | | **Flandre orientale.** | |
| Alost . . . . | III | M. Chaumont. | — |
| Hamme lez-Termonde. | III | J. Vermeire, brigadier de pêche. | — |
| Ledeberg . . . | — | P. De Ridder. | — |
| Renaix . . . . | II | H. Deherripon. | Établissement des Frères de N.-D. de Lourdes. |
| Rupelmonde . . | III | Dr A. Roelens, bourgmestre. | — |
| Ste-Marguerite . | II | J. Van Cauwenberghe, instituteur. | École communale. |
| St-Nicolas-Waes. | II | N.-J. Delvaux. | — |
| *Schendelbeke. . | III | O. Schotte. | — |
| Somergem . . . | II | P. Vertriest. | — |
| Swynaerde. . . | II | Goetgebuer, chef de culture. | Jardin d'essais dépendant de l'École d'horticulture de l'État, à Gand ; directeur : H. Ronse. |
| Termonde . . . | III | R. P. Clonen. | Abbaye bénédictine. |
| Wachtebeke . . | II | C. Camerman, vicaire. | Presbytère. |
| Wetteren . . . | III | Frère Louis. | École moyenne libre. |

| Localités. | Ordre. | Observateurs. | Établissement. |
|---|---|---|---|
| | | **Anvers.** | |
| Anvers . . . . | II | Gillet, commis. | École de pyrotechnie. |
| *Anvers . . . . | III | F. Michaux. | — |
| Arendonck. . . | III | F. Wante. | — |
| *Baelen-s/Nèthe . | II | L. Peeters, instituteur. | — |
| *Desschel . . . | III | F. Vos, percepteur des postes. | — |
| *Esschen . . . | II | R. P. Offenberg, professeur. | Collège des Pères Rédemptoristes. |
| *Gheel . . . . | III | P.-G. Joris, instituteur. | — |
| *Gierle . . . . | III | E. Megens, instituteur. | — |
| Heyst-op-den-Berg . | III | Dr J. Cattersel. | — |
| Hoboken . . . | III | P.-L. Dupont, industriel | — |
| Hoogstraeten . . | II | Abbé L. Van Opstal, professeur. | Petit séminaire. |
| Malines. . . . | II | Mlle M. Gielis. | — |
| *Merxem. . . . | II | E. Beuckeleers-Donche. | — |
| *Merxplas . . . | III | F. Hofkens, receveur communal. | — |
| Moll. . . . . | III | E. Claeysoone, conducteur principal des Ponts et Chaussées. | — |
| Niel lez-Boom . | III | Frère Gauthier. | Institut Saint-Hubert. |
| *Norderwijck . . | II | E. Eskens, instituteur. | — |
| Rethy . . . . | III | J. Meuleman. | — |
| *Veerle . . . . | III | Monsieurs, instituteur. | — |
| *Vosselaer . . . | III | Ch Bel, instituteur. | — |
| Westmalle. . . | II | L. Lacroix. | Ferme-école. |
| Westmalle. . . | II | R. P. Remy Büchler. | Abbaye cistercienne. |
| | | **Brabant.** | |
| Aerschot . . . | III | H. Tirmarche, candidat-notaire. | — |
| Anderlecht. . . | III | J. Crispiels, éclusier. | Écluse 53. |
| Anderlecht. . . | III | Frère C. Holthuysen. | Couvent des Pères missionnaires de Scheut. |
| Braine-l'Alleud . | III | Depester, conducteur au service des eaux de la ville de Bruxelles. | Usine hydraulique. |
| Bruxelles . . . | II | M. Guns, préparateur. | Jardin botanique. |
| Bruxelles . . . | III | — | Usine hydraulique du bois de la Cambre. |
| Céroux-Mousty . | III | N. Thibeau, notaire. | — |
| Corbais. . . . | III | E. Bourguignon, instituteur. | École communale. |
| Etterbeek . . . | III | — | Réservoir des eaux de la ville, rue des Rentiers. |
| Evere . . . . | III | A. Blontrock, conservateur. | Cimetière de Bruxelles. |
| *Heverlé . . . | III | Sœur Alphonsine, supérieure générale. | Institut du Sacré-Cœur. |
| Hoeylaert . . . | III | J.-B. Everaerts, brigadier forestier. | Maison forestière. |
| *Hulpe (La)-Malaise . | II | G. Mertens. | — |
| Ixelles . . . . | III | — | Réservoir des eaux de la ville, rue de la Vanne. |
| *Ixelles . . . . | III | J. Florin | — |

| Localités. | Ordre. | Observateurs. | Établissement. |
|---|---|---|---|
| | | **Brabant** *(suite).* | |
| Jodoigne . . . | III | L. Van Audenaerde, ingénieur agricole. | — |
| Laeken. . . . | III | Buffart, chef de culture. | Jardin colonial. |
| Lennick-St-Quentin . | III | F. Devoghel, juge de paix. | — |
| Lombeek-Notre-Dame. | III | J. De Dobbeleer, instituteur. | École communale. |
| Molenbeek-Saint-Jean. | III | F. Bellemans, inspecteur-gardien. | Cimetière. |
| Molenbeek-Saint-Jean. | III | J.-B. Cools, éclusier. | Écluse 54. |
| Nil-Saint-Vincent. | III | Dr G. Dryon. | — |
| Schaerbeek . . | III | H. Beudin, employé. | Réservoir de la Compagnie intercommunale des eaux, rue de Linthout. |
| *Schaerbeek . . | III | W. Duys, instituteur. | Parc Josaphat. |
| Strombeek-Bever. | III | L.-T Coenen, instituteur en chef. | École communale. |
| Ternath. . . . | III | H. Van Nuffel, vicaire. | Presbytère. |
| Tervueren (Moorsel-Loo). | III | V. De Maeght, curé. | Presbytère. |
| Uccle . . . . | III | Ad. Theys, fontainier. | Réservoir de la Compagnie intercommunale des eaux, forêt de Soignes. |
| Waterloo . . . | III | J. Cuvellier, directeur. | Pensionnat Saint-Antoine. |
| Watermael-Boitsfort . | III | J.-Ph. Dewolfs, échevin. | — |
| Watermael-Boitsfort . | III | J. Wergifosse. | — |
| | | **Limbourg.** | |
| Bourg-Léopold . | II | Mattheüs, adjoint chargé du service des plantations. | Camp de Beverloo. |
| *Corswarem . . | III | M. Godbille, ingénieur agricole. | — |
| Genck (Bockrijck) . | II | Frère Macorat de Jésus. | Maison des Frères des Écoles chrétiennes. |
| Genck . . . . | III | O. Mees. | — |
| Gors-op-Leeuw . | III | J. Princen, curé. | Presbytère. |
| Hasselt. . . . | III | H.-H. Michiels. | — |
| Hechtel. . . . | II | Vandevivere, garde particulier. | Maison forestière du Gemeentebosch. |
| Heppen. . . . | III | L. Loos, brigadier forestier. | — |
| Maeseyck . . . | II | J. Bervoets, employé aux Ponts et Chaussées. | — |
| Neeroeteren . . | III | E. Nagant, ingénieur agricole. | — |
| *Overpelt (Usines). | III | G. Lombart, employé. | — |
| *Pael . . . . | III | L Marx, instituteur. | — |
| Saint-Trond . . | II | Abbé J. Lenssen, professeur. | Séminaire. |
| 'S Heeren-Elderen. . | II | R. P. A Charreire. | Château. |
| | | **Liége.** | |
| Awirs (Les) . . | III | H. Gaudin, directeur de travaux. | — |
| Cornesse (Goffontaine) | III | A. Gothot, cure | Presbytère. |
| Francorchamps (Hockai) | II | Lepage, chef de station. | Station du chemin de fer. |

| LOCALITÉS. | ORDRE. | OBSERVATEURS. | ÉTABLISSEMENT. |
|---|---|---|---|
| | | **Liége** *(suite).* | |
| Fexhe-le-Haut-Clocher. | II | H. Roberti. | Ferme de Streel. |
| Gemmenich (Völkerich). | II | Frère F. Steinstrass, professeur. | Institut de garçons. |
| Hermalle-sous-Huy . | II | Longrée, employé. | — |
| Huy (Statte) . . | II | L. Jadot, secretaire du Parquet. | — |
| Jalhay . . . . | II | A Raquet, garde barragiste | Barrage de la Gileppe. |
| Jalhay (Bar.-Michel) . | III | P. Breuwer, garde particulier. | — |
| Landen. . . . | III | A. Jadoul, juge de paix. | — |
| Liége (Cointe). . | II | Le Paige, professeur à l'Université. | Institut astro-physique annexé à l'Université. |
| Liége . . . . | II | J. David, préparateur. | Institut d'hygiène de l'Université. |
| Louveigné. . . | III | Dr Klynen. | — |
| Membach (Hestreux) . | II | E. Defgnée, brigadier forestier. | Maison forestière. |
| Membach (Drossart) . | III | H. Doôme, garde forestier. | Maison forestière. |
| Ouffet . . . . | III | V. Blétard, fontainier. | — |
| Spa . . . . . | II | Hutsemekers, concierge. | École communale. |
| Stavelot . . . | II | E. Paquay, professeur. | Institut Saint-Remacle. |
| *Stoumont . . . | III | H. Grégoire, chef de station. | Station du chemin de fer. |
| Theux . . . . | III | R. P. L. Ruebsam, professeur. | Collegium Marianum. |
| Thimister . . . | II | X. Lacrosse, pharmacien. | — |
| Tilff. . . . . | II | Blaise, colonel retraité. | — |
| *Tilff. . . . . | III | E. Lecuir. | — |
| Visé. . . . . | III | Jos. Martin, professeur. | — |
| Vottem . . . . | III | H. Fraikin, instituteur. | — |
| Wandre . . . | III | Dr Th. Counet. | — |
| *Waremme. . . | III | C. Ghaye, géomètre arpenteur. | — |
| Waremme (Longchamps). | III | Bon de Sélys Longchamps. | Château de Longchamps. |
| Welkenraedt . | III | L. Jacquemin, instituteur. | École communale. |
| | | **Hainaut.** | |
| *Ath . . . . . | II | J. De Guide, professeur. | École provinciale d'agriculture. |
| Bonsecours (Péruwelz). | II | Dr Delaunois. | Établissement d'hydrothérapie. |
| Charleroi (Warmonceau). | III | E. Coulon, chef de service à l'administration communale. | Réservoir des eaux de la ville. |
| Charleroi . . . | III | Idem. | Atelier de la ville. |
| Chièvres . . . | III | D. Hacardiaux. | — |
| Courcelles (Motte). | III | A. Marousé, ingénieur. | — |
| Enghien . . . | II | R. P. B. de Guibert. | Séminaire des Pères de la Compagnie de Jésus. |
| Estaimbourg . . | III | J. B. Broux. | — |
| Forges (Scourmont) | II | Frère A. Dutordoir. | Abbaye cistercienne. |
| Ghoy . . . . | III | V. Delfosse, instituteur en chef. | École communale. |

| LOCALITES. | ORDRE. | OBSERVATEURS. | ÉTABLISSEMENT. |
|---|---|---|---|
| | | **Hainaut** *(suite).* | |
| Havinnes . . . | III | A. Gilleman, instituteur. | École communale. |
| La Louvière . . | III | A. Warmoes. | — |
| Lanquesaint . . | III | F. Camart, instituteur. | — |
| Leuze . . . . | III | A. Bril-De Witte, pharmacien-chimiste. | — |
| Mons . . . | III | M. Weyland, lieutenant-colonel honoraire. | — |
| Mont-sur-Marchienne. | III | S. Thibaut, professeur à l'École industrielle | — |
| *Nalinnes (Centre). | III | E. Berny. | — |
| Nimy . . . . | III | A. Gervais. | — |
| Pâturages . . . | II | E. Petit, pharmacien. | — |
| Quiévrain . . . | II | L. Bertrand, docteur en sciences. | — |
| Rameignies . . | II | St. Nolf-de Smet, propriétaire. | Château de Rameignies |
| Rance . . . . | II | A. François, avocat. | — |
| Sars-la-Bruyère . | III | E Cantinieaux, échevin. | — |
| Tournai. . . . | II | Dr Ch. Cuylits. | Asile d'aliénés de l'État |
| *Warcoing . . . | III | H. Peeters. | — |
| | | **Namur** | |
| Andenne . . . | III | Gilsoul, professeur à l'école moyenne. | — |
| Clermont-Strée . | III | C. Mahy, médecin-vétérinaire agréé du gouvernement. | — |
| Crupet . . . . | II | A. Jadot, secrétaire communal. | — |
| Denée (Maredsous). | II | Dom Laurent Mathieu. | Abbaye bénédictine. |
| Evrehailles (Bauche). | III | L. Hubot, cantonnier. | — |
| Faulx (Les Tombes). | II | J. Massaux, curé. | Presbytère |
| Florennes . . . | II | Frère Basile. | École moyenne Saint-Joseph. |
| Gembloux . . . | II | A. Grégoire, directeur. | Station de chimie et de physique agricoles. |
| Jambes. . . . | III | J. Andernack, fonctionnaire. | — |
| Malonne . . . | II | Frère Marcel, professeur. | Collège Saint-Berthuin. |
| Mettet (Devant-les-Bois) | II | A. Demazy, instituteur. | École communale. |
| Namur (Salzinnes) | III | E. Angelroth, fonctionnaire. | — |
| Omezée. . . . | II | J. Mathys, instituteur. | — |
| *Rochefort . . . | II | R. P. E. Nyst. | Abbaye de Saint-Remy. |
| Sclayn . . . . | II | F. Suars, pharmacien. | — |
| *Sinsin . . . . | II | D. Jamain, curé. | Presbytère. |
| Spontin. . . . | III | A. Gérard, cantonnier. | — |

| Localités. | Ordre. | Observateurs. | Établissement. |
|---|---|---|---|
| | | **Luxembourg.** | |
| Arlon . . . . | II | Brunee, sergent tisanier. | Hôpital militaire. |
| *Attert . . . . | III | R. P. J. Mamet. | Couvent des Pères Rédemptoristes. |
| Auby-sur-Semois. | III | L. Breny, instituteur. | — |
| Barvaux-sur-Ourthe . | II | Dr L. Legros. | — |
| Bastogne . . . | II | Abbé J. Kimus, professeur. | Petit séminaire. |
| *Bihain (Hebronval) . | II | X. Lambert, instituteur. | École communale. |
| Bovigny (Cierreux) . | III | L. Sury. | Usine hydro-électrique |
| Carlsbourg. . . | II | Frère Mélèce J., professeur. | École normale. |
| Chiny . . . . | III | E. Mercatoris, brigadier forestier. | — |
| Erezée . . . . | III | F. Collette, notaire. | — |
| Etalle . . . . | II | C. Habran. | — |
| Florenville. . . | III | L. Thiry. | — |
| Hives . . . . | III | Renard, garde forestier. | — |
| Houffalize . . . | II | Ch. Steinbach, propriétaire. | Château de Sainte-Anne. |
| Jehonville . . . | III | E. Javay, brigadier forestier. | — |
| Laroche . . . | II | Frère Gabriel. | École communale catholique. |
| Longchamps lez-Bastogne. | II | G. Maus. | Château de Rolley. |
| Libramont. . . | II | Bernard, chef de station | Station du chemin de fer. |
| Lomprez . . . | III | E. Remy, brigadier forestier | — |
| *Melreux (Hotton) . | III | Lecarte, facteur. | — |
| Mellier (Thibessart). | II | J. Sosson, instituteur. | — |
| *Rulles (Marbehan) . | III | J. Dieu, instituteur. | — |
| Saint-Hubert. . | II | E. Warsage, ingénieur agricole. | École de bienfaisance de l'État. |
| Samrée. . . . | II | H. Cornet, propriétaire. | — |
| Sugny . . . . | III | C. Many, garde forestier | — |
| Tillet (Beauplateau) | II | R. P. Delwart. | Couvent des Peres Rédemptoristes. |
| Tintigny . . . | III | L. Collard. | — |
| Torgny. . . . | II | Valet, curé. | Presbytère. |
| Vielsalm . . . | II | J. Deglime, chef de culture | Château d'Hermaumont, Bon J. de Rosée. |
| Virton . . . . | II | Abbé C. Cabeau, professeur. | Collège Saint-Joseph. |
| Witry . . . . | III | H. J. Louis, cantonnier. | — |

# COMPARAISON

DE

# L'ABRI THERMOMÉTRIQUE STEVENSON

## AVEC LES ABRIS FRANÇAIS

L'abri Stevenson dont il s'agit est celui qui a été adopté comme abri normal par le Service météorologique (abri n° 1). Il n'a pas de paroi vers le nord, ni de paroi horizontale sous les thermomètres; les jalousies qui en forment les parois vers l'est, le sud et l'ouest, ne descendent pas au-dessous du niveau des thermomètres. Cet abri est donc moins massif que l'abri Stevenson proprement dit, tel qu'on le trouve représenté dans les ouvrages de météorologie; la circulation de l'air s'y fait sans obstacles (1). Les thermomètres y sont installés à $1^m50$ au-dessus du sol, qui est gazonné.

I. — Abri Renou-Ch. Sainte-Claire Deville. — Cet abri se trouve décrit et figuré dans les *Instructions météorologiques* d'A. Angot (4e éd., 1903). Celui qui fut

(1) Le Service météorologique a procédé à de nombreuses comparaisons de contrôle entre l'abri n° 1 et le thermomètre-fronde. On les trouve publiées dans le tome VI des *Annales météorologiques* (1903).

mis en fonction au *Service météorologique* se composait de deux toits en bois, parallèles, inclinés vers le sud et supportés par quatre poteaux aux angles (abri n° 5). Deux écrans verticaux, placés l'un du côté de l'est, l'autre du côté de l'ouest, complétaient l'abri. Les thermomètres s'y trouvaient installés à 2 mètres au-dessus du sol. La comparaison que l'on voulait entreprendre exigeait que la même hauteur fût adoptée pour l'abri Stevenson. On construisit donc un nouvel abri de ce dernier modèle (abri n° 2), ne différant de l'abri n° 1 que par la longueur des montants et par la hauteur des thermomètres. On installa dans chacun des deux nouveaux abris un thermomètre à maxima et un thermomètre à minima. On lut ces thermomètres, en général, à 6 heures du soir ou vers cette heure.

L'observation simultanée des deux abris commença au mois de mai 1901; elle se poursuivit jusqu'à la fin de 1907, mais les observations des deux derniers mois de cette année sont inutilisables pour les minima.

On a reproduit dans les tableaux ci-après les moyennes mensuelles du maximum et celles du minimum pour les deux abris, ainsi que les différences. L'examen de ces dernières montre que l'abri Renou (n° 5) a, en moyenne, ses maxima plus élevés que l'abri Stevenson (n° 2), dans les mois d'octobre à avril; dans les autres mois, ceux de mai à septembre, c'est le contraire qui se produit. Les écarts moyens pour toute la série ne dépassent pas 0°2. En considérant les mois en particuliers, on s'aperçoit que les plus grands écarts moyens ont été celui de février 1902 et celui de juillet 1902 (abri Renou respectivement en excès de 0°3 et en déficit de 0°2 par rapport à l'abri Stevenson).

Si l'on passe aux minima, on voit que l'abri Renou fournit des valeurs moyennes inférieures à celles de

l'abri Stevenson, et cela pour tous les mois de l'année. L'écart est fort constant; il est égal à 0°,1, quand on considère toute la série; les valeurs particulières qui ont fourni ce résultat s'en écartent à peine.

En résumé, les écarts que présentent entre eux les deux abris sont très faibles Ceux des maxima compensent souvent ceux des minima. Ils ne sont pas de nature à justifier une préférence pour l'une des deux installations L'abri Stevenson étant plus robuste et moins vaste que l'abri Renou, c'est celui qu'il faut préférer en pratique.

II. — PETIT ABRI A MAXIMA ET A MINIMA. — On trouve également la figure et la description de cet abri dans les *Instructions météorologiques* d'A. Angot (1). Celui qui fut mis en comparaison au *Service météorologique* est en cuivre rouge, peint en blanc et doublé de liège à l'intérieur. C'est ce modèle qui est actuellement en usage aux stations belges, à part quelques-unes, qui ont un abri Stevenson. Cet abri fut installé à 1m50 au-dessus du sol, à proximité de l'abri normal n° 1. On y fit la lecture des thermomètres depuis le 9 juillet 1911 jusqu'au 31 juillet 1912, à 8 h. (t. m. Uccle), en même temps qu'à l'abri normal. On trouvera dans un tableau ci-dessous les résultats de ces comparaisons. Nous n'avons pas cru utile de reproduire les valeurs moyennes des températures; nous n'avons donné que les corrections à faire à l'abri de cuivre pour le ramener à l'abri normal.

La moyenne des maxima du petit abri français est toujours plus élevée que celle de l'abri normal, tandis que celle des minima est toujours trop faible. Pour les

(1) Voir aussi *Annuaire météorologique* pour 1909, pl. II, fig. 21.

maxima comme pour les minima, les écarts sont plus forts dans le semestre chaud que dans le semestre froid.

Les corrections déterminées par ces comparaisons permettront plus tard de ramener à la série d'Uccle les normales calculées pour nos stations de province.

*Moyennes des maxima journaliers.*

| Années. | Renou n° 5. | Stevenson n° 2. | Différences. | Renou n° 5. | Stevenson n° 2. | Différences. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Janvier.** | | | **Février.** | | |
| 1901. . . | » | » | » | » | » | » |
| 1902 . . | 5°96 | 6°18 | - 0°22 | 3°78 | 3°47 | 0°31 |
| 1903. . . | 5,48 | 5,27 | 0,21 | 8,53 | 8,37 | 0,16 |
| 1904. . . | 3,28 | 3,05 | 0,23 | 5,76 | 5,60 | 0,16 |
| 1905. . . | 3,53 | 3,40 | 0,13 | 6,34 | 6,21 | 0,13 |
| 1906. . . | 6,13 | 6,05 | 0,08 | 5,24 | 5,16 | 0,08 |
| 1907. . . | 4,19 | 4,08 | 0,11 | 3,47 | 3,27 | 0,20 |
| Moyennes générales. . | | | 0°09 | | | 0°17 |
| | **Mars.** | | | **Avril.** | | |
| 1901. . . | » | » | » | » | | » |
| 1902. . . | 10°68 | 10°48 | 0°20 | 13°83 | 13°78 | 0°05 |
| 1903. . . | 12,03 | 11,85 | 0,18 | 9,36 | 9,21 | 0,15 |
| 1904. . . | 7,45 | 7,26 | 0,19 | 14,81 | 14,66 | 0,15 |
| 1905. . . | 10,26 | 10,26 | 0,00 | 12,04 | 12,00 | 0,04 |
| 1906. . . | 8,18 | 8,17 | 0,01 | 13,66 | 13.69 | - 0,03 |
| 1907. . . | 10,25 | 10.19 | 0,06 | 12,89 | 12,85 | 0,04 |
| Moyennes générales. . | | | 0°11 | | | 0°07 |

| Années. | Renou n° 5. | Stevenson n° 2. | Différences. | Renou n° 5. | Stevenson n° 2. | Différences. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Mai.** | | | **Juin.** | |
| 1901. . . | 18°73 | 18·81 | - 0°08 | 21°55 | 21°71 | - 0°16 |
| 1902. . . | 13,80 | 13,79 | 0,01 | 20,60 | 20,48 | 0,12 |
| 1903. . . | 18,49 | 18,39 | 0,10 | 19,81 | 19,80 | 0,01 |
| 1904. . . | 17,83 | 17,79 | 0,04 | 20,85 | 20,82 | 0,03 |
| 1905. . . | 17,38 | 17,46 | - 0,08 | 22,86 | 23,06 | - 0,20 |
| 1906. . . | 17,86 | 18,00 | - 0,14 | 20,23 | 20,28 | - 0,05 |
| 1907. . . | 18,76 | 18,84 | - 0,08 | 18,97 | 19,11 | - 0,14 |
| MOYENNES GÉNÉRALES. . | | | - 0°03 | | | - 0°06 |
| | | **Juillet.** | | | **Août.** | |
| 1901. . . | 25°27 | 25°51 | - 0°24 | 22°69 | 22°87 | - 0°18 |
| 1902. . . | 21,65 | 21,69 | - 0,04 | 20,25 | 20,22 | 0,03 |
| 1903. . . | 21,82 | 21,92 | - 0,10 | 19,83 | 19,97 | - 0,14 |
| 1904. . . | 26,01 | 25,97 | 0,04 | 23,18 | 23,14 | 0,04 |
| 1905. . . | 24,16 | 24,22 | - 0,06 | 21,19 | 21,34 | - 0,15 |
| 1906. . . | 23,28 | 23,39 | - 0,11 | 23,06 | 23,16 | - 0,10 |
| 1907. . . | 19,29 | 19,34 | - 0,05 | 21,53 | 21,61 | - 0,08 |
| MOYENNES GÉNÉRALES. . | | | - 0°08 | | | - 0°08 |

| Années. | Renou n° 5. | Stevenson n° 2. | Différences. | Renou n° 5. | Stevenson n° 2. | Différences. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Septembre.** | | | **Octobre.** | | |
| 1901. . . | 19°25 | 19°33 | - 0°08 | 13°85 | 13°90 | - 0°05 |
| 1902. . . | 17,91 | 17,88 | 0,03 | 11,58 | 11,52 | 0,06 |
| 1903. . . | 20,00 | 19,94 | 0,06 | 14,37 | 14,24 | 0,13 |
| 1904. . . | 17,67 | 17,59 | 0,08 | 13,55 | 13,44 | 0,11 |
| 1905. . . | 17,57 | 17,67 | - 0,10 | 9,40 | 9,34 | 0,06 |
| 1906. . . | 19,73 | 19,73 | 0,00 | 16,80 | 16,79 | 0,01 |
| 1907. . . | 20,76 | 20,77 | - 0,01 | 14,83 | 14,88 | - 0,05 |
| MOYENNES GÉNÉRALES. . | | | 0°00 | | | 0°04 |
| | **Novembre.** | | | **Décembre.** | | |
| 1901. . . | 7°56 | 7°66 | - 0°10 | 4°70 | 4°73 | - 0°03 |
| 1902. . . | 7,69 | 7,50 | 0,19 | 4,21 | 4,09 | 0,12 |
| 1903. . . | 8,47 | 8,30 | 0,17 | 2,90 | 2,70 | 0,20 |
| 1904. . . | 7,52 | 7,40 | 0,12 | 6,74 | 6,62 | 0,12 |
| 1905. . . | 6,88 | 6,83 | 0,05 | 4,66 | 4,55 | 0,11 |
| 1906. . . | 9,78 | 9,69 | 0,09 | 2,71 | 2,56 | 0,15 |
| 1907. . . | » | » | » | » | » | » |
| MOYENNES GÉNÉRALES. . | | | 0°09 | | | 0°11 |

## *Moyennes des minima journaliers.*

| Années. | Renou nº 5. | Stevenson nº 2. | Différences. | Renou nº 5. | Stevenson nº 2. | Différences. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Janvier.** | | | **Février.** | | |
| 1901. . . | » | » | » | » | » | » |
| 1902. . . | 2°52 | 2°68 | - 0°16 | - 2°54 | - 2°39 | - 0°15 |
| 1903. . . | 0,91 | 0,97 | - 0,06 | 2,67 | 2,75 | - 0,08 |
| 1904. . . | - 1,26 | - 1,14 | - 0,12 | 0,67 | 0,70 | - 0,03 |
| 1905. . . | - 1,47 | - 1,38 | - 0,09 | 1,41 | 1,52 | - 0,11 |
| 1906. . . | 1,42 | 1,50 | - 0,08 | 0,35 | 0,45 | - 0,10 |
| 1907. . . | - 0,61 | - 0,49 | - 0,12 | - 2,21 | - 2,06 | - 0,15 |
| MOYENNES GÉNÉRALES. . | | | - 0°10 | | | - 0°10 |
| | **Mars** | | | **Avril.** | | |
| 1901. . . | » | » | » | » | » | » |
| 1902. . . | 2°51 | 2°64 | - 0°13 | 4°86 | 4°96 | - 0°10 |
| 1903. . . | 3,85 | 3,94 | - 0,09 | 2,38 | 2,52 | - 0,14 |
| 1904. . . | 0,61 | 0,68 | - 0,07 | 5,54 | 5,47 | 0,07 |
| 1905. . . | 3,78 | 3,90 | - 0,12 | 3,85 | 3,98 | - 0,13 |
| 1906. . . | 1,02 | 1,08 | - 0,06 | 3,20 | 3,30 | - 0,10 |
| 1907. . . | » | » | » | 3,78 | 3,91 | - 0,13 |
| MOYENNES GÉNÉRALES. . | | | - 0°09 | | | - 0°09 |

| Années. | Renou n° 5. | Stevenson n° 2. | Différences. | Renou n° 5. | Stevenson n° 2. | Différences. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Mai.** | | | **Juin.** | | |
| 1901. . . | 7°07 | 7°22 | - 0°15 | 10°23 | 10°48 | - 0°25 |
| 1902. . . | 4,88 | 5,02 | - 0,14 | 9,99 | 10,16 | - 0,17 |
| 1903. . . | 8,59 | 8,71 | - 0,12 | 10,12 | 10,23 | - 0,11 |
| 1904. . . | 8,07 | 8,17 | - 0,10 | 9,51 | 9,64 | - 0,13 |
| 1905. . . | 7,06 | 7,20 | - 0,14 | 12,31 | 12,46 | - 0,15 |
| 1906. . . | 8,67 | 8,77 | - 0,10 | 10,21 | 10,29 | - 0,08 |
| 1907. . . | 8,10 | 8,21 | - 0,11 | 10,23 | 10,35 | - 0,12 |
| MOYENNES GÉNÉRALES. . | | | - 0°12 | | | - 0°14 |
| | **Juillet.** | | | **Août.** | | |
| 1901. . . | 13°43 | 13°68 | - 0°25 | 12°49 | 12°66 | - 0°17 |
| 1902. . . | 11,15 | 11,25 | - 0,10 | 11,57 | 11,72 | - 0,15 |
| 1903. . . | 12,16 | 12,27 | - 0,11 | 12,12 | 12,25 | - 0,13 |
| 1904. . . | 13,02 | 13,15 | - 0,13 | 11,74 | 11,91 | - 0,17 |
| 1905. . . | 13,62 | 13,71 | - 0,09 | 12,22 | 12,36 | - 0,14 |
| 1906. . . | 12,68 | 12,81 | - 0,13 | 13,10 | 13,17 | - 0,07 |
| 1907. . . | 10,10 | 10,22 | - 0,12 | 11,91 | 12,02 | - 0,11 |
| MOYENNES GÉNÉRALES. . | | | - 0°13 | | | - 0°13 |

| Années. | Renou n° 5. | Stevenson n° 2. | Différences. | Renou n° 5. | Stevenson n° 2. | Différences. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Septembre.** | | | **Octobre.** | | |
| 1901. . . | 10°92 | 11°07 | - 0°15 | 7°18 | 7°36 | - 0°18 |
| 1902. . . | 9,85 | 9,99 | - 0,14 | 5,88 | 6,01 | - 0,13 |
| 1903. . . | 11,11 | 11,24 | - 0,13 | 8,92 | 9,04 | - 0,12 |
| 1904. . . | 8,17 | 8,31 | - 0,14 | 6,27 | 6,41 | - 0,14 |
| 1905. . . | 9,85 | 9,98 | - 0,13 | 3,58 | 3,65 | - 0,07 |
| 1906. . . | 9,20 | 9,33 | - 0,13 | 9,35 | 9,48 | - 0,13 |
| 1907. . . | 10,20 | 10,32 | - 0,12 | 8,65 | 8,84 | - 0,19 |
| MOYENNES GÉNÉRALES. . | | | - 0°13 | | | - 0°14 |
| | **Novembre.** | | | **Décembre.** | | |
| 1901. . . | 1°49 | 1°67 | - 0°18 | 0°85 | 1°03 | - 0°18 |
| 1902. . . | 2,15 | 2,23 | - 0,08 | - 0,95 | - 0,82 | - 0,13 |
| 1903. . . | 3,31 | 3,41 | - 0,10 | - 1,03 | - 0,94 | - 0,09 |
| 1904. . . | 2,55 | 2,66 | - 0,11 | 2,11 | 2,24 | - 0,13 |
| 1905 . . | 2,06 | 2,10 | - 0,04 | 0,71 | 0,75 | - 0,04 |
| 1906. . . | 5.09 | 5,21 | - 0,12 | - 2,46 | - 2,23 | - 0,23 |
| 1907. . . | 4,01 | 4,15 | - 0,14 | 1,50 | 1,63 | - 0,13 |
| MOYENNES GÉNÉRALES. . | | | - 0°11 | | | 0°13 |

## *Petit abri à maxima et à minima.*

Corrections à appliquer pour le ramener à l'abri Stevenson n° 1.

| | | Maxima. | Minima. | Écarts extrêmes. Max. | Min. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | — | — | — | — |
| **1911.** | Juillet . . . . | (- 0°97) | (0°50) | - 1°7 | 1°1 |
| | Août . . . . | - 1,00 | 0,62 | - 2,2 | 1,7 |
| | Septembre . . | - 0,85 | 0,74 | - 2,2 | 1,8 |
| | Octobre . . . | - 0,44 | 0,37 | - 1,2 | 1,6 |
| | Novembre . . | - 0,28 | 0,47 | - 0,9 | 1,4 |
| | Décembre . . | - 0,21 | 0,26 | - 0,7 | 0,6 |
| **1912.** | Janvier . . . | - 0,48 | 0,27 | - 2,0 | 1,3 |
| | Février . . . | - 0,33 | 0,29 | - 1,3 | 1,3 |
| | Mars . . . . | - 0,27 | 0,17 | - 0,9 | 0,8 |
| | Avril . . . . | - 0,95 | 0,55 | - 1,9 | 1,6 |
| | Mai . . . . | - 1,20 | 0,56 | - 2,8 | 1,2 |
| | Juin . . . . | - 0,86 | 0,43 | - 2,2 | 1,0 |
| | Juillet . . . . | - 1,22 | 0,54 | - 2,1 | 1,0 |
| Moyennes . . . . . | | - 0°67 | 0°44 | | |
| Octobre-mars . . . . | | - 0,33 | 0,30 | | |
| Avril-septembre . . . | | - 1,01 | 0,57 | | |

# ASCENSIONS

DE

# BALLONS-SONDES EN BELGIQUE

PAR

**E. VINCENT**

Météorologiste adjoint au Service météorologique.

---

Les observations à l'aide de ballons-sondes ont été poursuivies, à Uccle, d'une manière régulière et n'ont subi aucune interruption. Du 6 juillet 1911, date de la dernière ascension dont les résultats ont été publiés dans l'*Annuaire* précédent, au 6 juillet 1912, on a pratiqué vingt-huit lâchers, qui, suivant un accord international, ont eu lieu aux jours suivants :

3 août 1911,
11, 12, 13, 14, 15 et 16 septembre,
5 octobre,
9 novembre,
6, 7 et 8 décembre,
3, 4 et 5 janvier 1912,
1er février,
7 mars,
11, 12 et 13 avril,
2 mai,
6 juin,
1, 2, 3, 4, 5 et 6 juillet.

Ajoutons que, pendant la semaine de juillet 1912, on a

exécuté à Arlon, sur des ballons-pilotes, des visées, dont on trouvera les résultats ci-après.

La nouvelle série d'Uccle présente deux lacunes : le 15 septembre 1911 et le 6 juin 1912. Un accident survenu au baromètre de l'appareil employé le 15 septembre a rendu cet instrument totalement impropre au calcul des altitudes; il a fallu remplacer ce baromètre. Le 6 juin, l'appareil utilisé n'a pas fonctionné et l'ascension n'a donné aucun résultat.

Deux fois la pendule s'est arrêtée au cours de la montée : le 1er février, à 11 300 mètres, et le 4 juillet, à 11 400 mètres. Toutefois, lors de cette dernière ascension, le choc produit par l'éclatement du ballon principal remit en marche le mouvement d'horlogerie, qui fonctionna pendant une dizaine de minutes. Cette circonstance permit l'inscription, à la descente, d'une bonne partie des données manquant à la montée.

Le 5 octobre, au départ, une secousse fit sauter le stylet d'un des thermomètres, qui alla s'accrocher au bras inscripteur de l'hygromètre. A la suite de cet accident, les indications de ce thermomètre manquent et celles de l'hygromètre ont été complètement faussées.

Un fait curieux s'est produit pendant l'ascension du 9 novembre 1911. Les thermomètres étaient assez notablement influencés par la radiation solaire quand l'appareil atteignit l'altitude maxima. A la descente, au lieu de se remettre en équilibre avec la température ambiante, grâce au renforcement de la ventilation, ils continuèrent, au contraire, d'inscrire pendant assez longtemps des températures de plus en plus élevées, et lorsqu'ils franchirent le niveau de l'inversion, rencontré à 10 700 mètres à la montée, ils indiquaient encore un écart de température de 18 degrés en plus avec la valeur enregistrée lors

du premier passage. L'explication de ce fait, qui peut paraître surprenant à première vue, nous semble assez aisée. Il résulterait simplement de l'accrochage à la nacelle des lambeaux du ballon éclaté, qui auraient obstrué les ouvertures ménagées à la partie inférieure du panier et coupé complètement la ventilation.

## LXXXVI. — *Ballon sonde du 3 août 1911.*

Heure du départ : 7 h. 7 m.
État du ciel au moment du départ : 7; a-cu, fr-cu.
Direction et vitesse du vent : N; 0m4 par seconde.
Lieu d'atterrissage : Caggevinne-Assent (Brabant).
Direction : N 68° E. Distance : 50,5 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 20°9 | | 757 | 76 |
| 500 | 19,2 | - 0°42 | 722,5 | 57 |
| 550 | 19,0 | + 0,40 | 718,5 | 55 |
| 1 000 | 15,2 | - 0,84 | 681,5 | 59 |
| 1 500 | 11,4 | - 0,76 | 642 | 66 |
| 2 000 | 8,0 | - 0,68 | 604 | 87 |
| 2 390 | 5,2 | - 0,72 | 576 | 100 |
| 2 500 | 4,2 | - 0,91 | 568,5 | 100 |
| 3 000 | 3,3 | - 0,18 | 534,5 | 57 |
| 3 650 | 1,2 | - 0,32 | 492,5 | 41 |
| 4 000 | - 1.4 | - 0,74 | 471,5 | 43 |
| 5 000 | - 8,2 | - 0,68 | 415,5 | 51 |
| 6 000 | - 15,2 | - 0,70 | 364,5 | 59 |
| 6 780 | - 20,4 | - 0,67 | 328,5 | 63 |
| 7 000 | - 22,1 | - 0,77 | 318,5 | 59 |
| 8 000 | - 29,7 | - 0,76 | 277,5 | 49 |
| 9 000 | - 36,8 | - 0,71 | 240,5 | 49 |
| 10 000 | - 44,3 | - 0,75 | 207,5 | 48 |
| 11 000 | - 52,4 | - 0,81 | 178,5 | 47 |
| 12 000 | - 59,2 | - 0,68 | 152,5 | 47 |
| 12 710 | - 61,7 | - 0,35 | 136 | 47 |
| 13 000 | - 61,1 | + 0,21 | 130 | 47 |
| 14 000 | - 58,6 | + 0,25 | 110,5 | 48 |
| 15 000 | - 57,1 | + 0,15 | 94,5 | 48 |

| Altitude. | Température | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| Mètres. | | | mm. | |
| 16 000 | -56°,2 | +0°,09 | 80,5 | 47 |
| 17 000 | -55,3 | +0,09 | 69 | 47 |
| 18 000 | -54,5 | +0,08 | 59 | 47 |
| 19 000 | -53,8 | +0,07 | 50,5 | 47 |
| 20 000 | -51,7 | +0,21 | 43 | 47 |
| 21 000 | -50,1 | +0,16 | 37 | 47 |
| 21 050 | -50,0 | +0,20 | 36,6 | 47 |
| 23 810 | Altitude maxima approximative. | | | |

Trajectoire.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 870 | Demi-cercle. | 1,8 |
| 870 - 1 130 | N 82° W | 3,6 |
| 1 130 - 1 340 | N 71 W | 4,0 |
| 1 340 - 1 550 | N 99 W | 3,3 |
| 1 550 - 1 750 | N 132 W | 5,1 |
| 1 750 - 1 900 | N 149 W | 6,3 |
| 1 900 - 2 130 | N 167 W | 6,2 |
| 2 130 - 2 210 | N 177 W | 6,2 |
| 2 210 - 2 690 | N 165 E | 8,2 |
| 2 690 - 2 850 | N 178 E | 5,3 |
| 2 850 - 2 990 | N 144 W | 7,6 |

Disparaît derrière un st-cu.

## LXXXVII. — *Ballon-sonde du 11 septembre 1911.*

Heure du départ : 6 h. 44 m.
État du ciel au moment du départ : 0; serein.

Direction et vitesse du vent : E; 3m3 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Meerbeek (Brabant). Direction : N 66° E. Distance : 20 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 14°5 | | 756 | 52 |
| 330 | 16,8 | +1°00 | 735,5 | 46 |
| 500 | 16,7 | - 0,06 | 721 | 43 |
| 1 000 | 13,8 | - 0,58 | 679,5 | 35 |
| 1 500 | 12,4 | - 0,28 | 640 | 25 |
| 2 000 | 11,5 | - 0,18 | 603 | 19 |
| 2 500 | 9,1 | - 0,48 | 567,5 | 16 |
| 2 760 | 7,9 | - 0,46 | 550 | 15 |
| 3 000 | 6,7 | - 0,50 | 534,5 | 16 |
| 3 590 | 3,1 | - 0,61 | 496,5 | 17 |
| 4 000 | 0,6 | - 0,61 | 472 | 16 |
| 5 000 | - 4,7 | - 0,53 | 416 | 16 |
| 6 000 | - 11,3 | - 0,66 | 366 | 16 |
| 7 000 | - 17,9 | - 0,66 | 320,5 | 16 |
| 8 000 | - 25,2 | - 0,73 | 280 | 15 |
| 9 000 | - 32,2 | - 0,70 | 243,5 | 15 |
| 10 000 | - 40,1 | - 0,79 | 210,5 | 14 |
| 11 000 | - 46,9 | - 0,68 | 181,5 | 14 |
| 12 000 | - 54,3 | - 0,74 | 155,5 | 13 |
| 13 000 | - 61,5 | - 0,72 | 132,5 | 13 |
| 13 360 | - 63,0 | - 0,42 | 125 | 13 |
| 14 000 | - 61,5 | + 0,23 | 113 | 13 |
| 14 510 | - 59,9 | + 0,31 | 104 | 13 |
| 15 000 | - 60,8 | - 0,18 | 96 | 13 |
| 16 000 | - 61,9 | - 0,11 | 81,5 | 13 |
| 16 520 | - 59,7 | + 0,42 | 75 | 13 |

TRAJECTOIRE.

| ALTITUDE. — Mètres. | DIRECTION MOYENNE | VITESSE MOYENNE — Mètres par seconde. |
|---|---|---|
| 100 – 620 | N 138° E | 6,5 |
| 620 – 1 110 | N 90 E | 6,9 |
| 1 110 – 1 680 | N 126 E | 3,8 |
| 1 680 – 1 920 | Calme. | |
| 1 920 – 3 300 | N 5° E | 4.1 |
| 3 300 – 3 900 | N 11 W | 10,6 |
| 3 900 – 4 600 | N 39 W | 6,6 |
| 4 600 – 5 390 | N 90 W | 3,9 |
| 5 390 – 6 510 | N 122 W | 6,6 |
| 6 510 – 7 080 | N 145 W | 5,3 |
| 7 080 – 9 070 | N 125 W | 5,9 |
| 9 070 – 10 590 | N 122 W | 9,8 |
| 10 590 – 11 210 | N 129 W | 13,2 |
| 11 210 – 12 550 | N 140 W | 15,7 |
| 12 550 – 13 150 | N 132 W | 9,0 |
| 13 150 – 14 270 | N 110 W | 6,0 |
| 14 270 – 15 310 | N 150 W | 4,0 |
| 15 310 – 15 690 | N 102 W | 5,8 |
| 15 690 – 16 260 | N 55 W | 4,4 |
| 16 260 – 16 530 | N 31 E | 3,2 |

## LXXXVIII. — *Ballon-sonde du 12 septembre 1911.*

Heure du départ : 6 h. 51 m. 45 s.
État du ciel au moment du départ : 0; ci.
Direction et vitesse du vent : SE; 4m6 par seconde.
Lieu d'atterrissage : Haesrode-Bierbeek (Brabant).
Direction : N 82° E. Distance : 26 kilomètres.

| ALTITUDE. | TEMPÉRATURE. | GRADIENT THERMIQUE. | PRESSION. | HUMIDITÉ. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 17°5 | | 754 | 38 |
| 410 | 21,5 | +1°29 | 727,5 | 34 |
| 500 | 21,4 | - 0,11 | 719,5 | 32 |
| 1 000 | 18,8 | - 0,52 | 679 | 30 |
| 1 200 | 17,1 | - 0,85 | 663 | 29 |
| 1 500 | 17,3 | + 0,07 | 640 | 24 |
| 2 000 | 15,4 | - 0,38 | 603,5 | 25 |
| 2 500 | 11,0 | - 0,88 | 568,5 | 31 |
| 3 000 | 6,5 | - 0,90 | 535 | 35 |
| 4 000 | - 0,8 | - 0,73 | 472,5 | 37 |
| 5 000 | - 6,2 | - 0,54 | 416,5 | 32 |
| 6 000 | - 13,3 | - 0,71 | 365,5 | 29 |
| 7 000 | - 19,2 | - 0,59 | 320 | 27 |
| 8 000 | - 25,8 | - 0,66 | 279,5 | 26 |
| 9 000 | - 32,4 | - 0,66 | 243 | 26 |
| 10 000 | - 40,7 | - 0,83 | 210 | 25 |
| 11 000 | - 48,1 | - 0,74 | 181 | 25 |
| 12 000 | - 57,6 | - 0,95 | 155 | 23 |
| 13 000 | - 64,0 | - 0,64 | 132 | 22 |
| 13 500 | - 65,5 | - 0,30 | 121,5 | 23 |
| 14 000 | - 62,1 | + 0,68 | 112 | 24 |
| 15 000 | - 58,6 | + 0,35 | 95,5 | 24 |
| 16 000 | - 57,4 | + 0,12 | 81,5 | 24 |
| 17 000 | - 57,0 | + 0,04 | 69,5 | 24 |
| 18 000 | - 55,5 | + 0,15 | 59 | 24 |
| 19 000 | - 54,6 | + 0,09 | 51,5 | 25 |
| 20 000 | - 54,6 | 0,00 | 43,5 | 25 |
| 21 000 | - 53,8 | + 0,08 | 37 | 26 |
| 21 470 | - 53,6 | + 0,04 | 34,5 | 26 |
| 25 580 | Altitude maxima approximative. | | | |

TRAJECTOIRE.

| ALTITUDE. — Mètres. | DIRECTION MOYENNE. | VITESSE MOYENNE. — Mètres par seconde. |
|---|---|---|
| 100 - 520 | N 161° E | 5,6 |
| 520 - 1 190 | N 140 E | 3,9 |
| 1 190 - 1 440 | Calme. | |
| 1 440 - 1 880 | N 11° W | 4,6 |
| 1 880 - 3 090 | N 10 W | 4,2 |
| 3 090 - 3 570 | N 10 E | 4,1 |
| 3 570 - 4 220 | N 6 W | 5,7 |
| 4 220 - 4 770 | N 29 E | 2,8 |
| 4 770 - 5 600 | N 129 E | 2,0 |
| 5 600 - 6 280 | N 141 W | 3,2 |
| 6 280 - 6 780 | N 110 W | 6,9 |
| 6 780 - 7 570 | N 104 W | 6,9 |
| 7 570 - 8 910 | N 127 W | 8,1 |
| 8 910 - 9 800 | N 136 W | 9,1 |
| 9 800 - 11 510 | N 106 W | 6,8 |
| 11 510 - 13 040 | N 90 W | 9,1 |
| 13 040 - 14 080 | N 118 W | 10,4 |
| 14 080 - 14 880 | N 113 W | 4,5 |
| 14 880 - 16 120 | N 90 W | 6,6 |
| 16 120 - 17 290 | N 108 W | 4,7 |
| 17 290 - 19 760 | N 71 W | 4,0 |
| 19 760 - 21 680 | N 80 W | 2,0 |
| 21 680 - 23 610 | N 10 W | 3,4 |
| 23 610 - 25 050 | N 28 E | 4,7 |

## LXXXIX. — *Ballon-sonde du 15 septembre 1911.*

Heure du départ : 6 h. 49 m. 55 s.
État du ciel au moment du départ : 1 ; ci.
Direction et vitesse du vent : SW ; $3^{m}9$ par seconde.
Lieu d'atterrissage : Westerhoven, Hollande (Brabant

septentrional). Direction : N 51° E. Distance : 93 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm | |
| 100 | 19°,5 | | 752 | 100 |
| 500 | 17,4 | - 0°,52 | 717,5 | 70 |
| 790 | 16,8 | - 0,21 | 693 | 80 |
| 1 000 | 17,0 | + 0,10 | 676,5 | 70 |
| 1 500 | 14,2 | - 0,56 | 637 | 69 |
| 1 690 | 12,8 | - 0,74 | 623 | 75 |
| 2 000 | 11,5 | - 0,42 | 600 | 70 |
| 2 500 | 8,4 | - 0,62 | 565 | 67 |
| 2 940 | 5,7 | - 0,61 | 535 | 63 |
| 3 000 | 5,4 | - 0,50 | 531,5 | 63 |
| 4 000 | - 2,1 | - 0,75 | 469,5 | 71 |
| 5 000 | - 5,6 | - 0,35 | 413,5 | 58 |
| 6 000 | - 11,3 | - 0,57 | 363,5 | 49 |
| 7 000 | - 17,9 | - 0,66 | 318,5 | 49 |
| 8 000 | - 24,9 | - 0,70 | 278 | 46 |
| 9 000 | - 32,7 | - 0,78 | 241,5 | 45 |
| 10 000 | - 39,3 | - 0,66 | 209 | 45 |
| 11 000 | - 46,0 | - 0,67 | 180,5 | 45 |
| 12 000 | - 52,5 | - 0,65 | 155 | 45 |
| 13 000 | - 55,7 | - 0,32 | 132,5 | 44 |
| 13 440 | - 57,3 | - 0,36 | 123,5 | 44 |
| 14 000 | - 55,9 | + 0,25 | 113 | 45 |
| 15 000 | - 56,5 | - 0,06 | 96,5 | 45 |
| 16 000 | - 57,6 | - 0,11 | 82,5 | 44 |
| 16 180 | - 57,9 | - 0,17 | 80 | 44 |
| 17 000 | - 55,9 | + 0,24 | 70,5 | 45 |
| 18 000 | - 54,5 | + 0,14 | 60 | 44 |
| 19 000 | - 55,0 | - 0,05 | 51,5 | 44 |
| 20 000 | - 53,2 | + 0,18 | 44 | 45 |
| 21 000 | - 52,9 | + 0,03 | 37,5 | 45 |
| 22 000 | - 52,6 | + 0,03 | 32,5 | 45 |
| 23 000 | - 51,8 | + 0,08 | 27,5 | 45 |

| Altitude. | Température | Gradient thermique. | Pression. | Humidité |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 24 000 | - 51°,3 | + 0°,05 | 23,5 | 45 |
| 25 000 | - 50,2 | + 0,11 | 20,5 | 45 |
| 25 330 | - 50,0 | + 0,06 | 19,3 | 45 |
| 29 430 | Altitude maxima approximative. | | | |

## Trajectoire.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 540 | N 102° W | 12,9 |
| 540 - 1 000 | N 115 W | 11,8 |
| 1 000 - 1 610 | N 128 W | 14,9 |
| 1 610 - 2 550 | N 134 W | 17,1 |
| 2 550 - 3 520 | N 139 W | 16,3 |
| 3 520 - 4 360 | N 137 W | 18,5 |
| 4 360 - 5 410 | N 130 W | 16,4 |
| 5 410 - 6 540 | N 122 W | 18,8 |
| 6 540 - 7 250 | N 138 W | 19,3 |
| 7 250 - 8 900 | N 137 W | 27,7 |
| 8 900 - 10 390 | N 128 W | 33,0 |
| 10 390 - 11 650 | N 132 W | 36,6 |
| 11 650 - 12 220 | N 127 W | 41,9 |
| 12 220 - 14 030 | N 134 W | 32,2 |
| 14 030 - 14 850 | N 148 W | 27,7 |
| 14 850 - 16 760 | N 127 W | 19,0 |
| 16 760 - 18 280 | N 133 W | 12,0 |
| 18 280 - 20 740 | N 115 W | 10,2 |
| 20 740 - 26 830 | N 125 W | 6,5 |
| 26 830 - 27 630 | N 187 W | 2,4 |
| 27 630 - 27 730 | N 5 W | 11,6 |
| 27 730 - 28 360 | N 22 E | 9,4 |
| 28 360 - 29 050 | N 53 E | 5,7 |
| 29 050 - 29 340 | N 15 E | 4,7 |
| 29 340 - 29 470 | N 35 W | 8,7 |

## XC. — *Ballon-sonde du 14 septembre 1911.*

Heure du départ : 6 h. 47 m.

État du ciel au moment du départ : 1; ci au SE, qqs a-cu, brouillard bas.

Direction et vitesse du vent : calme.

Lieu d'atterrissage : Helmpt, Prusse rhénane. Direction : N 69° E. Distance : 128 kilomètres.

| Altitude | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 15°8 | | 752 | 96 |
| 280 | 14,5 | - 0°72 | 736 | 100 |
| 500 | 13,7 | - 0,36 | 716 | 97 |
| 740 | 13,1 | - 0,25 | 696 | 100 |
| 1 000 | 11,7 | - 0,54 | 674 | 96 |
| 1 500 | 8,8 | - 0,58 | 635 | 94 |
| 2 000 | 5,0 | - 0,76 | 597,5 | 92 |
| 2 330 | 3,8 | - 0,36 | 573,5 | 66 |
| 2 500 | 1,7 | - 1,24 | 561,5 | 79 |
| 3 000 | - 1,4 | - 0,62 | 527,5 | 67 |
| 4 000 | - 6,7 | - 0,53 | 464,5 | 52 |
| 5 000 | - 13,9 | - 0,72 | 408 | 67 |
| 6 000 | - 21,1 | - 0,72 | 357 | 57 |
| 7 000 | - 28,0 | - 0,69 | 311 | 46 |
| 8 000 | - 37,3 | - 0,93 | 270 | 46 |
| 9 000 | - 47,0 | - 0,97 | 232,5 | 46 |
| 10 000 | - 55,7 | - 0,87 | 199,5 | 45 |
| 11 000 | - 59,2 | - 0,35 | 170 | 45 |
| 11 190 | - 59,6 | - 0,21 | 165 | 45 |

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 12 000 | - 56°7 | + 0°36 | 145 | 45 |
| 13 000 | - 56,1 | + 0,06 | 124 | 45 |
| 14 000 | - 55,0 | + 0,11 | 106 | 45 |
| 15 000 | - 55,8 | - 0,08 | 90,5 | 44 |
| 16 000 | - 56,4* | - 0,06 | 77,3 | 43 |
| 17 630 | Altitude maxima approximative | | | |

Trajectoire.

| Altitude | Direction moyenne. | Vitesse moyenne |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 450 | N 56° W | 3,5 |
| 450 - 680 | N 122 W | 4,2 |
| 680 - 1 040 | N 108 W | 5,8 |
| 1 040 - 1 660 | N 113 W | 10,0 |
| 1 660 - 2 180 | N 117 W | 13,6 |
| 2 180 - 3 310 | N 117 W | 16,2 |
| 3 310 - 3 520 | N 110 W | 16,7 |

Disparaît dans la brume.

## XCII. — *Ballon-sonde du 16 septembre 1911.*

Heure du départ : 6 h. 52 m.

État du ciel au moment du départ : 3; ci, a-cu, brouillard bas.

Direction et vitesse du vent : calme.

Lieu d'atterrissage : Loncin (province de Liége). Direction : N 99° E. Distance : 81,5 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 8°,9 | | 757,5 | 100 |
| 500 | 8,8 | - 0°,02 | 721,5 | 86 |
| 570 | 8,6 | - 0,29 | 715 | 85 |
| 1 000 | 5,7 | - 0,67 | 679 | 88 |
| 1 500 | 2,1 | - 0,72 | 638,5 | 93 |
| 1 830 | 0,2 | - 0,58 | 612,5 | 94 |
| 2 000 | - 0,2 | - 0,24 | 599,5 | 88 |
| 2 500 | - 2,6 | - 0,48 | 563 | 79 |
| 3 000 | - 4,9 | - 0,46 | 528,5 | 64 |
| 4 000 | - 9,7 | - 0,48 | 465 | 36 |
| 5 000 | - 17,1 | - 0,74 | 407,5 | 31 |
| 6 000 | - 21,9 | - 0,48 | 356 | 28 |
| 7 000 | - 26,3 | - 0,44 | 310,5 | 26 |
| 8 000 | - 31,9 | - 0,56 | 270 | 25 |
| 9 000 | - 36,9 | - 0,50 | 234 | 25 |
| 10 000 | - 44,3 | - 0,74 | 202 | 25 |
| 10 690 | - 49,2 | - 0,71 | 181,5 | 25 |
| 11 000 | - 49,2 | 0,00 | 173,5 | 25 |
| 12 000 | - 48,2 | + 0,10 | 149 | 25 |
| 13 000 | - 46,5 | + 0,17 | 128 | 25 |
| 14 000 | - 48,2 | - 0,17 | 110 | 25 |
| 15 000 | - 49,4 | - 0,12 | 94,5 | 25 |
| 16 000 | - 49,6 | - 0,02 | 81 | 25 |
| 16 400 | - 49,8 | - 0,05 | 76 | 25 |
| 17 000 | - 49,5 | + 0,05 | 69,5 | 25 |
| 18 000 | - 49,1 | + 0,04 | 59,5 | 25 |

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 19 000 | - 49°2 | - 0°01 | 51,5 | 25 |
| 20 000 | - 49,6 | - 0,04 | 44 | 24 |
| 21 000 | - 49,1 | + 0,05 | 37,5 | 24 |
| 22 000 | - 48,2 | + 0,09 | 32,5 | 25 |
| 23 000 | - 47,8 | + 0,04 | 28 | 24 |
| 23 850 | - 47,7 | + 0,01 | 24,5 | 24 |
| 26 140 | Altitude maxima approximative. | | | |

## Trajectoire.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 900 | N 11° E | 4,3 |
| 900 - 1 360 | N 16 E | 6,8 |
| 1 360 - 2 060 | N 8 E | 8,7 |
| 2 060 - 2 990 | N 10 E | 7,1 |
| 2 990 - 3 440 | N 9 E | 9,6 |
| 3 440 - 4 160 | N 3 W | 12,2 |
| 4 160 - 4 940 | N 16 W | 10,1 |
| 4 940 - 5 220 | N 30 W | 8,2 |
| 5 220 - 5 550 | N 69 W | 10,9 |
| 5 550 - 6 540 | N 83 W | 16,4 |
| 6 540 - 7 240 | N 91 W | 25,6 |
| 7 240 - 7 880 | N 100 W | 30,9 |
| 7 880 - 8 990 | N 103 W | 35,3 |

Perdu devant le soleil.

## XCIII. — *Ballon-sonde du 5 octobre 1911.*

Heure du départ : 7 h. 7 m.

État du ciel au moment du départ : 6; ci, a-cu, fr-st.

Direction et vitesse du vent : ENE; 2m9 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Velsique-Ruddershoven (Flandre orientale). Direction : N 74° W. Distance : 41 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres | | | mm. | |
| 100 | 8,3 | | 751,5 | 100 |
| 500 | 6,2 | - 0,52 | 716 | » |
| 1 000 | 3,3 | - 0,58 | 673 | » |
| 1 500 | - 0,2 | - 0,70 | 632,5 | » |
| 2 000 | - 2,4 | - 0,44 | 594 | » |
| 2 500 | - 5,7 | - 0,66 | 557,5 | » |
| 3 000 | - 8,5 | - 0,56 | 522,5 | » |
| 4 000 | - 15,3 | - 0,68 | 458,5 | » |
| 5 000 | - 22,7 | - 0,74 | 401 | » |
| 6 000 | - 30,8 | - 0,81 | 349 | » |
| 7 000 | - 38,5 | - 0,77 | 302,5 | » |
| 8 000 | - 44,3 | - 0,58 | 261 | » |
| 8 590 | - 46,7 | - 0,41 | 239 | » |
| 9 000 | - 46,6 | + 0,02 | 224,5 | » |
| 10 000 | - 45,5 | + 0,11 | 193 | » |
| 11 000 | - 45,9 | - 0,04 | 166 | » |
| 12 000 | - 48,6 | - 0,27 | 143 | » |
| 13 000 | - 51,8 | - 0,32 | 122,5 | » |
| 14 000 | - 54,0 | - 0,22 | 105 | » |
| 15 000 | - 55,1 | - 0,11 | 89,5 | » |
| 15 260 | - 54,4 | + 0,27 | 86 | » |
| 16 000 | - 55,5 | - 0,15 | 76,5 | » |
| 16 380 | - 55,9 | - 0,11 | 72,5 | » |
| 17 000 | - 54,5* | + 0,23 | 65,5 | » |

| Altitude. | Temperature. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 18 000 | - 55°,2* | - 0°,07 | 56 | » |
| 19 000 | - 54,4* | + 0,08 | 48 | » |
| 20 000 | - 55,4* | - 0,10 | 41 | » |
| 21 360 | Altitude maxima approximative. | | | |

## Trajectoire.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 670 | N 118° E | 6,6 |
| 670 - 1 570 | N 102 E | 6,0 |
| 1 570 - 2 420 | N 145 E | 6,1 |
| 2 420 - 3 350 | N 121 E | 7,3 |
| 3 350 - 4 850 | N 118 E | 12,9 |
| 4 850 - 5 220 | N 113 E | 14,8 |
| 5 220 - 5 850 | N 104 E | 16,1 |
| 5 850 - 6 450 | N 96 E | 17,9 |
| 6 450 - 8 300 | N 91 E | 15,7 |
| 8 300 - 9 040 | N 85 E | 11,8 |
| 9 040 - 10 120 | N 82 E | 15,0 |
| 10 120 - 12 430 | N 89 E | 8,3 |
| 12 430 - 13 170 | N 113 E | 4,6 |
| 13 170 - 14 770 | N 155 E | 3,5 |
| 14 770 - 15 790 | Calme. | |
| 15 790 - 16 900 | N 146° E | 3,1 |
| 16 900 - 18 140 | N 10 W | 3,4 |
| 18 140 - 19 190 | N 67 E | 4,4 |
| 19 190 - 19 830 | N 133 E | 6,5 |
| 19 830 - 21 100 | N 168 W | 5,0 |

## XCIV. — *Ballon-sonde du 9 novembre 1911.*

Heure du départ : 7 h. 5 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert de st.

Direction et vitesse du vent : WSW; 3m7 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Vardingholt, Westphalie. Direction : N 54°5 E. Distance : 195 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 3°8 | | 743,5 | 94 |
| 500 | 1,4 | - 0°60 | 707,5 | 99 |
| 1 000 | 1,8 | + 0,08 | 665 | 68 |
| 1 500 | - 0,9 | - 0,54 | 625 | 66 |
| 2 000 | - 3,5 | - 0,52 | 586,5 | 60 |
| 2 500 | - 6,7 | - 0,64 | 550,5 | 54 |
| 2 830 | - 8,7 | - 0,61 | 527 | 55 |
| 3 000 | - 9,4 | - 0,41 | 516 | 49 |
| 4 000 | - 14,6 | - 0,52 | 452,5 | 29 |
| 5 000 | - 21,2 | - 0,66 | 396 | 24 |
| 6 000 | - 27,9 | - 0,67 | 345 | 24 |
| 7 000 | - 33,2 | - 0,53 | 299,5 | 24 |
| 8 000 | - 39,8 | - 0,66 | 259,5 | 24 |
| 9 000 | - 44,9 | - 0,51 | 223,5 | 25 |
| 10 000 | - 51,9 | - 0,70 | 192 | 24 |
| 10 710 | - 57,2 | - 0,75 | 172 | 24 |
| 11 000 | - 55,7 | + 0,52 | 164,5 | 24 |
| 12 000 | - 53,2 | + 0,25 | 140,5 | 24 |
| 12 490 | - 51,1 | + 0,43 | 130 | 24 |
| 13 000 | - 51,9 | - 0,16 | 120,5 | 23 |
| 14 000 | - 51,8 | + 0,01 | 103 | 23 |
| 15 000 | - 51,2 | + 0,06 | 88,5 | 21 |
| 16 000 | - 49,9 | + 0,13 | 76 | 20 |
| 17 000 | - 50,7 | - 0,08 | 65 | 20 |

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 18 000 | - 51°9 | - 0°12 | 55,5 | 21 |
| 19 000 | - 51,2 | + 0,07 | 47,5 | 20 |
| 20 000 | - 49,8 | + 0,14 | 41 | 20 |
| 21 000 | - 49,5 | + 0,03 | 35 | 20 |
| 22 000 | - 49,1 | + 0,04 | 30 | 20 |
| 23 000 | - 48,4 | + 0,07 | 26 | 20 |
| 23 890 | - 48,4 | 0,00 | 22,5 | 20 |
| 28 940 | Altitude maxima approximative | | | |

## *Ballon-pilote du 9 novembre 1911.*

Heure du départ : 9 h. 57 m.
Direction et vitesse du vent : S; $4^{m}4$ par seconde.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 390 | N 141° W | 5,3 |
| 390 - 700 | N 132 W | 9,4 |
| 700 - 1 210 | N 122 W | 8,1 |
| 1 210 - 1 510 | N 116 W | 8,2 |
| 1 510 - 1 740 | N 124 W | 9,3 |
| 1 740 - 1 960 | N 130 W | 9,2 |
| 1 960 - 2 240 | N 123 W | 11,8 |
| 2 240 - 2 490 | N 115 W | 10,8 |
| 2 490 - 2 730 | N 122 W | 10,0 |
| 2 730 - 3 060 | N 134 W | 10,5 |
| 3 060 - 3 640 | N 139 W | 13,5 |
| 3 640 - 4 160 | N 134 W | 16,8 |
| 4 160 - 4 760 | N 131 W | 22,9 |
| 4 760 - 5 450 | N 135 W | 27,4 |
| 5 450 - 5 940 | N 137 W | 37,0 |
| 5 940 - 6 260 | N 143 W | 36,0 |

Disparait.

## XCV. — *Ballon-sonde du 6 décembre 1911.*

Heure du départ : 6 h. 55 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert de brouillard épais.

Direction et vitesse du vent : S; 1m5 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Drunen, Hollande (Brabant septentrional). Direction : N 29° E. Distance : 112 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 3°9 | | 754,5 | 100 |
| 420 | 4,5 | +0°19 | 723,5 | 88 |
| 500 | 4,3 | - 0,25 | 718 | 83 |
| 1 000 | 1,5 | - 0,56 | 675 | 66 |
| 1 240 | - 0,5 | - 0,83 | 654,5 | 61 |
| 1 470 | - 2,6 | - 0,91 | 636 | 73 |
| 1 500 | - 2,7 | - 0,34 | 634 | 71 |
| 1 730 | - 3,4 | - 0,30 | 615,5 | 56 |
| 2 000 | - 5,3 | - 0,70 | 595 | 69 |
| 2 230 | - 6,8 | - 0,65 | 577,5 | 77 |
| 2 500 | - 8,3 | - 0,56 | 558 | 73 |
| 3 000 | - 11,0 | - 0,54 | 523 | 65 |
| 3 650 | - 15,2 | - 0,65 | 480 | 57 |
| 4 000 | - 16,8 | - 0,46 | 458,5 | 69 |
| 5 000 | - 23,2 | - 0,64 | 400,5 | 86 |
| 6 000 | - 30,5 | - 0,73 | 348,5 | 82 |
| 7 000 | - 37,7 | - 0,72 | 302 | 78 |
| 8 000 | - 45,5 | - 0,78 | 260,5 | 76 |
| 9 000 | - 53,5 | - 0,80 | 223,5 | 75 |
| 9 740 | - 57,6 | - 0,55 | 199 | 74 |
| 10 000 | - 57,8 | - 0,08 | 191 | 74 |
| 10 320 | - 58,2 | - 0,12 | 181,5 | 74 |
| 11 000 | - 54,5 | + 0,54 | 163 | 72 |

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| Mètres. | | | mm. | |
| 11 230 | - 53°,0 | + 0°,65 | 157,5 | 71 |
| 12 000 | - 52,6 | + 0,05 | 139,5 | 69 |
| 13 000 | - 52,0 | + 0,06 | 119,5 | 67 |
| 14 000 | - 52,9 | - 0,09 | 102,5 | 64 |
| 15 000 | - 52,6 | + 0,03 | 87,5 | 63 |
| 16 000 | - 52,7 | - 0,01 | 75 | 61 |
| 17 000 | - 52,7 | 0,00 | 64,5 | 60 |
| 18 000 | - 53,1 | - 0,04 | 55 | 59 |
| 19 000 | - 53,1 | 0,00 | 47 | 58 |
| 20 000 | - 53,0 | + 0,01 | 40,5 | 58 |
| 21 000 | - 53,2* | - 0,02 | 34,5 | » |
| 21 800 | - 53,2* | 0,00 | 30,5 | » |
| 22 900 | Altitude maxima approximative. | | | |

## XCVI. — *Ballon-sonde du 7 décembre 1911.*

Heure du départ : 6 h. 58 m.

État du ciel au moment du départ : 10; éclaircies, ci?, ni cumuliformes, ni.

Direction et vitesse du vent : SSE; 10m4 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Lommel (Limbourg). Direction : N 52° E. Distance : 83 kilomètres.

| Altitude. | Température | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 5°,1 | | 750 | 89 |
| 500 | 2,4 | - 0°,67 | 713,5 | 94 |
| 790 | 0,6 | - 0,62 | 688 | 98 |
| 1 000 | 0,1 | - 0,24 | 670,5 | 86 |
| 1 500 | - 1,1 | - 0,24 | 630 | 45 |
| 2 000 | - 4,5 | - 0,68 | 591 | 32 |

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres | | | mm. | |
| 2 500 | - 8°3 | - 0°76 | 554,5 | 25 |
| 3 000 | - 12,6 | - 0,86 | 519,5 | 20 |
| 3 610 | - 13,3 | - 0,11 | 479,5 | 16 |
| 4 000 | - 15,2 | - 0,49 | 455,5 | 15 |
| 5 000 | - 23,8 | - 0,86 | 398 | 14 |
| 6 000 | - 29,4 | - 0,56 | 346,5 | 22 |
| 7 000 | - 38,2 | - 0,88 | 300,5 | 26 |
| 8 000 | - 47,7 | - 0,95 | 259 | 26 |
| 9 000 | - 57,1 | - 0,94 | 222 | 25 |
| 9 380 | - 61,6 | - 1,18 | 208,5 | 25 |
| 10 000 | - 61,0 | + 0,10 | 189 | 25 |
| 11 000 | - 61,2 | - 0,02 | 161 | 25 |
| 11 680 | - 58,0 | + 0,47 | 144 | 24 |
| 12 000 | - 57,7 | + 0,09 | 137 | 24 |
| 12 840 | - 59,8 | - 0,25 | 120 | 23 |

## *Ballon-pilote du 7 décembre 1911.*

Heure du départ : 9 h. 52 m.
Direction et vitesse du vent : SE; $11^{m}1$ par seconde.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 320 | N 164° E | 8,6 |
| 320 - 390 | S | 13,6 |
| 390 - 490 | N 172 W | 14,5 |
| 490 - 870 | N 165 W | 17,6 |
| 870 - 1 130 | N 156 W | 19,1 |
| 1 130 - 2 000 | N 150 W | 18,8 |
| 2 000 - 2 780 | N 150 W | 20,4 |

Disparaît.

## XCVII.— *Ballon-sonde du 8 décembre 1911.*

Heure du départ : 6 h. 54 m.
État du ciel au moment du départ : 3; st-cu.
Direction et vitesse du vent : WNW; 3m2 par seconde.
Lieu d'atterrissage : Braives (province de Liége). Direction : N 109° E Distance : 59 kilomètres.

| Altitude | Température | Gradient thermique | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm | |
| 100 | 3°9 | | 747,5 | 92 |
| 500 | 1,8 | - 0°52 | 711,5 | 94 |
| 1 000 | - 1,5 | - 0,66 | 668,5 | 90 |
| 1 480 | - 5,5 | - 0,83 | 628,5 | 100 |
| 1 500 | - 5,5 | 0,00 | 627,5 | 90 |
| 2 000 | - 6,6 | - 0,22 | 588,5 | 56 |
| 2 420 | - 7,2 | - 0,14 | 557,5 | 43 |
| 2 500 | - 7,8 | - 0,75 | 552 | 42 |
| 3 000 | - 11,6 | - 0,76 | 517 | 35 |
| 4 000 | - 18,6 | - 0.70 | 453 | 32 |
| 5 000 | - 24,9 | - 0,63 | 395,5 | 30 |
| 6 000 | - 33,3 | - 0,84 | 344 | 28 |
| 7 000 | - 40,5 | - 0,72 | 297,5 | 28 |
| 8 000 | - 45,8 | - 0,53 | 256,5 | 28 |
| 9 000 | - 49,6 | - 0,38 | 220 | 27 |
| 9 380 | - 51,0 | - 0,37 | 207,5 | 27 |
| 9 890 | - 50,8 | + 0,04 | 192 | 27 |
| 10 000 | - 51,1 | - 0,27 | 189 | 27 |
| 11 000 | - 52,7 | - 0,16 | 161,5 | 26 |
| 12 000 | - 54,6 | - 0,19 | 138,5 | 26 |
| 12 720 | - 57,0 | - 0,33 | 123,5 | 26 |
| 13 000 | - 55,8 | + 0,43 | 118,5 | 26 |
| 14 000 | - 56,5 | - 0,07 | 101 | 26 |
| 15 000 | - 55,8 | + 0,07 | 86,5 | 26 |

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 16 000 | -56°,1 | -0°,03 | 73,5 | 26 |
| 17 000 | -55,7 | +0,04 | 63 | 26 |
| 18 000 | -56,3 | -0,06 | 54 | 26 |
| 18 070 | -56,3 | 0,00 | 53,2 | 26 |
| 20 130 | Altitude maxima approximative | | | |

## *Ballon-pilote du 8 décembre 1911.*

Heure du départ : 8 h. 53 m.
Direction et vitesse du vent : SW; $2^{m}2$ par seconde.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde |
| 100 - 440 | N 80° W | 3,7 |
| 440 - 710 | N 48 W | 2,2 |
| 710 - 1 170 | N 85 W | 3,6 |
| 1 170 - 1 600 | N 63 W | 5,3 |
| 1 600 - 2 090 | N 50 W | 5,0 |
| 2 090 - 3 250 | N 66 W | 6,5 |
| 3 250 - 3 440 | N 57 W | 8,3 |
| 3 440 - 4 160 | N 50 W | 9,2 |
| 4 160 - 4 520 | N 55 W | 10,7 |
| 4 520 - 5 440 | N 61 W | 9,7 |
| 5 440 - 5 810 | N 73 W | 9,2 |
| 5 810 - 6 370 | N 77 W | 9,7 |
| 6 370 - 6 550 | N 65 W | 10,5 |
| 6 550 - 7 160 | N 83 W | 10,2 |
| 7 160 - 7 420 | N 63 W | 13,9 |
| 7 420 - 7 940 | N 80 W | 12,5 |
| 7 940 - 8 720 | N 72 W | 13,2 |
| 8 720 - 9 170 | N 64 W | 13,6 |
| 9 170 - 9 610 | N 77 W | 16,5 |

Disparaît.

## XCVIII. — *Ballon-sonde du 5 janvier 1912.*

Heure du départ : 7 h. 6 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert, ni.

Direction et vitesse du vent : WSW; 8m9 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Oudler, Prusse rhénane. Direction : N 119° E. Distance : 138 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 6°4 | | 759 | 89 |
| 500 | 3,9 | -0°62 | 723 | 97 |
| 1 000 | 1,0 | - 0,58 | 679,5 | 100 |
| 1 190 | - 0,1 | - 0,58 | 663,5 | 100 |
| 1 500 | 7,0 | + 2,29 | 638,5 | 59 |
| 1 520 | 7,4 | + 2,00 | 638 | 57 |
| 2 000 | 6,0 | - 0,29 | 601,5 | 40 |
| 2 500 | 2,8 | - 0,64 | 565,5 | 34 |
| 3 000 | - 0,7 | - 0,70 | 531 | 28 |
| 4 000 | - 8,3 | - 0,76 | 467 | 29 |
| 5 000 | - 15,4 | - 0,71 | 410 | 33 |
| 6 000 | - 20,9 | - 0,55 | 358,5 | 34 |
| 7 000 | - 27,4 | - 0,65 | 312,5 | 37 |
| 8 000 | - 33,7 | - 0,63 | 271,5 | 31 |
| 9 000 | - 41,1 | - 0,74 | 234,5 | 29 |
| 10 000 | - 47,9 | - 0,68 | 202 | 28 |
| 11 000 | - 54,9 | - 0,70 | 173 | 28 |
| 12 000 | - 61,3 | - 0,64 | 148 | 28 |
| 12 250 | - 61,8 | - 0,20 | 142 | 28 |
| 12 670 | - 61,8 | 0,00 | 132,5 | 28 |
| 13 000 | - 61,5 | + 0,09 | 125,5 | 28 |
| 14 000 | - 60,3 | + 0,12 | 107 | 28 |
| 15 000 | - 58,9 | + 0,14 | 91 | 28 |
| 15 710 | - 58,2 | + 0,10 | 81,5 | 28 |
| 16 000 | - 58,5 | - 0,10 | 77,5 | 28 |
| 16 900 | - 60,2 | - 0,19 | 67,5 | 26 |

## XCIX. — *Ballon-sonde du 4 janvier 1912.*

Heure du départ : 7 h. 11 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert uniformément.

Direction et vitesse du vent : WSW; 5m3 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Derenbach, grand-duché de Luxembourg. Direction : N 130° E. Distance : 138 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 7°,8 | | 753,5 | 100 |
| 500 | 6,3 | - 0°,37 | 717,5 | 100 |
| 1 000 | 4,1 | - 0,44 | 674,5 | 99 |
| 1 500 | 2,9 | - 0,24 | 634 | 99 |
| 2 000 | - 0,3 | - 0,64 | 596 | 99 |
| 2 500 | - 2,5 | - 0,44 | 559,5 | 99 |
| 3 000 | - 5,2 | - 0,54 | 525 | 99 |
| 4 000 | - 11,4 | - 0,62 | 461,5 | 98 |
| 5 000 | - 19,3 | - 0,79 | 404 | 96 |
| 6 000 | - 25,9 | - 0,66 | 352,5 | 90 |
| 7 000 | - 31,8 | - 0,59 | 306,5 | 83 |
| 8 000 | - 37,7 | - 0,59 | 265,5 | 78 |
| 9 000 | - 44,8 | - 0,71 | 229 | 72 |
| 10 000 | - 52,2 | - 0,74 | 197 | 69 |
| 11 000 | - 59,0 | - 0,68 | 168 | 67 |
| 12 000 | - 65,4 | - 0,64 | 143 | 66 |
| 12 280 | - 67,0 | - 0,57 | 136,5 | 67 |
| 12 760 | - 65,5 | + 0,31 | 126 | 67 |
| 13 000 | - 65,5 | 0,00 | 121 | 67 |
| 14 000 | - 65,3 | + 0,02 | 103 | 67 |
| 14 660 | - 62,7 | + 0,39 | 92,5 | 67 |

## C. — *Ballon sonde du 5 janvier 1912.*

Heure du départ : 7 h. 7 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert de ni.

Direction et vitesse du vent : SSW; 13m6 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Wesseling, Prusse rhénane. Direction : N 88° E. Distance : 183 kilomètres.

| Altitude | Température | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 6°5 | | 742,5 | 87 |
| 500 | 3,1 | -0°85 | 706,5 | 100 |
| 1 000 | 1,2 | - 0,38 | 664 | 100 |
| 1 390 | 0.9 | - 0,08 | 633 | 100 |
| 1 500 | 0,5 | - 0,36 | 624 | 92 |
| 2 000 | - 1,7 | - 0,44 | 586 | 62 |
| 2 500 | - 5,0 | - 0,66 | 550 | 48 |
| 3 000 | - 8,6 | - 0,72 | 516 | 45 |
| 3 760 | - 14,4 | - 0,76 | 467,5 | 55 |
| 4 000 | - 15,1 | - 0,29 | 452,5 | 46 |
| 4 590 | - 19,6 | - 0,76 | 418,5 | 39 |
| 5 000 | - 22,4 | - 0,68 | 395,5 | 42 |
| 6 000 | - 30,7 | - 0,83 | 344,5 | 50 |
| 7 000 | - 39,4 | - 0,87 | 298,5 | 52 |
| 8 000 | - 48,4 | - 0,90 | 257 | 52 |
| 9 000 | - 56,1 | - 0,77 | 220 | 52 |
| 10 000 | - 62,9 | - 0,68 | 187,5 | 51 |
| 10 570 | - 65,7 | - 0,49 | 171 | 51 |
| 11 000 | - 64,8 | + 0,21 | 159 | 51 |
| 11 450 | - 62,1 | + 0,60 | 148 | 51 |
| 12 000 | - 61,8 | + 0,05 | 135,5 | 51 |
| 13 000 | - 61,6 | + 0,02 | 115 | 50 |
| 14 000 | - 62,8 | - 0,12 | 98 | 49 |
| 15 000 | - 64,1 | - 0,13 | 83 | 49 |
| 15 270 | - 64,5 | - 0,15 | 79,5 | 48 |

## CI. — *Ballon-sonde du 1er février 1912.*

Heure du départ : 6 h. 56 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert, st-cu serrés.

Direction et vitesse du vent : WSW; 4m2 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Niederfeulen, grand-duché de Luxembourg. Direction : N 129 5 E. Distance : 157 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 0°,0 | | 746 | 90 |
| 500 | - 1,2 | -0°,30 | 709,5 | 78 |
| 1 000 | - 5,5 | - 0,86 | 666 | 86 |
| 1 500 | - 9,8 | - 0,86 | 624,5 | 96 |
| 1 740 | - 11,7 | - 0,79 | 605,5 | 100 |
| 2 000 | - 13,7 | - 0,77 | 585 | 98 |
| 2 370 | - 17,3 | - 0,97 | 557 | 100 |
| 2 500 | - 17,2 | + 0,08 | 547,5 | 79 |
| 2 570 | - 17,1 | + 0,14 | 542,5 | 67 |
| 3 000 | - 19,3 | - 0.51 | 512 | 51 |
| 3 470 | - 21,5 | - 0,47 | 480,5 | 43 |
| 3 620 | - 21,5 | 0,00 | 467 | 59 |
| 4 000 | - 23,7 | - 0,58 | 447 | 74 |
| 4 140 | - 24,7 | - 0,71 | 438,5 | 81 |
| 5 000 | - 27,2 | - 0,29 | 389 | 66 |
| 6 000 | - 34,0 | - 0,68 | 338,5 | 60 |
| 7 000 | - 41,2 | - 0,72 | 292,5 | 64 |
| 8 000 | - 47,6 | - 0,64 | 252 | 64 |
| 9 000 | - 55,7 | - 0.81 | 216 | 62 |
| 10 000 | - 64,4 | - 0,87 | 184 | 62 |
| 10 150 | - 65,5 | - 0,73 | 179,5 | 62 |
| 11 000 | - 63,9 | + 0,19 | 156 | 62 |
| 11 270 | - 63,0 | + 0,33 | 149,5 | 61 |

Arrêt de la pendule.

14 270 Altitude maxima approximative.

## CII. — *Ballon-sonde du 7 mars 1912.*

Heure du départ : 6 h. 57 m.

État du ciel au moment du départ : 10; éclaircies, st-cu, fr-cu.

Direction et vitesse du vent : SW; 3m6 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Ordange (Limbourg). Direction : N 87° E. Distance : 62 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 3°4 | | 747 | 97 |
| 370 | 3,0 | +0°15 | 723 | 99 |
| 500 | 2,5 | -0,38 | 711 | 96 |
| 840 | - 0,1 | -0,76 | 681,5 | 100 |
| 1 000 | - 1,0 | -0,56 | 668 | 92 |
| 1 500 | - 5,7 | -0,94 | 627 | 80 |
| 2 000 | -10,0 | -0,86 | 588 | 86 |
| 2 500 | -15,4 | -1,08 | 550,5 | 100 |
| 2 720 | -17,0 | -0,73 | 534,5 | 100 |
| 3 000 | -18,4 | -0,39 | 515 | 66 |
| 4 000 | -25,9 | -0,78 | 449,5 | 37 |
| 5 000 | -36,2 | -1,03 | 390,5 | 32 |
| 6 000 | -46,5 | -1,03 | 337 | 33 |
| 7 000 | -58,5 | -1,20 | 288,5 | 33 |
| 7 620 | -63,8 | -0,85 | 261 | 33 |
| 7 860 | -63,8 | 0,00 | 251 | 33 |
| 8 000 | -62,8 | +0,71 | 245,5 | 33 |
| 9 000 | -58,7 | +0,41 | 209 | 33 |
| 10 000 | -56,4 | +0,23 | 178,5 | 33 |
| 11 000 | -55,5 | +0,09 | 152,5 | 32 |
| 11 250 | -55,0 | +0,20 | 146,5 | 32 |
| 12 000 | -56,1 | -0,15 | 130 | 32 |
| 13 000 | -57,5 | -0,14 | 111 | 31 |

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| Mètres. | | | mm. | |
| 13 540 | - 59°,6 | - 0°,39 | 102 | 30 |
| 14 000 | - 58,7 | + 0,20 | 94,5 | 29 |
| 15 000 | - 58,7 | 0,00 | 80.5 | 29 |
| 16 000 | - 59,6 | - 0,09 | 69 | 29 |
| 17 000 | - 60,4 | - 0,08 | 58,5 | 28 |
| 17 470 | - 60,7 | - 0,06 | 54,5 | 28 |
| 18 000 | - 59,8 | + 0,17 | 50 | 28 |
| 18 120 | - 59,4 | + 0,33 | 49 | 28 |

Trajectoire.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 550 | N 62° W | 8,5 |
| 550 - 650 | N 50 W | 11,7 |
| 650 - 780 | N 57 W | 9,0 |
| 780 - 930 | N 63 W | 8,2 |
| 930 - 1 080 | N 69 W | 8,8 |

Disparaît derrière des fr-ni.

## *Ballon-pilote du 7 mars 1912.*

Heure du départ : 8 h. 35 m.
Direction et vitesse du vent : SW; 4m4 par seconde.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 360 | N 65° W | 5,8 |
| 360 - 520 | N 57 W | 9,4 |
| 520 - 800 | N 62 W | 7,9 |
| 800 - 1 080 | N 55 W | 8,9 |
| 1 080 - 1 240 | N 52 W | 9,6 |
| 1 240 - 1 390 | N 46 W | 8,2 |

Disparaît dans les st-cu.

## CIII. — *Ballon-sonde du 11 avril 1912.*

Heure du départ : 6 h. 54 m.

État du ciel au moment du départ : 10; éclaircies, st-cu, cu, fr-cu.

Direction et vitesse du vent : SW; 2m5 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Ingeldorf, grand-duché de Luxembourg. Direction : N 129° E. Distance : 160 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 2°,3 | | 750,5 | 97 |
| 500 | 1,5 | - 0°,20 | 714 | 92 |
| 830 | - 0,2 | - 0,52 | 685,5 | 84 |
| 1 000 | - 1,7 | - 0,88 | 671 | 90 |
| 1 500 | - 5,5 | - 0,76 | 629,5 | 10) |
| 2 000 | - 9,4 | - 0,78 | 590,5 | 100 |
| 2 500 | - 13,1 | - 0,74 | 533 | 78 |
| 3 000 | - 16,8 | - 0,74 | 517,5 | 69 |
| 3 500 | - 19,1 | - 0,46 | 484 | 56 |
| 4 000 | - 19,2 | - 0,02 | 452,5 | 46 |
| 5 000 | - 22,4 | - 0,32 | 395,5 | 35 |
| 6 000 | - 27,9 | - 0,55 | 344,5 | 34 |
| 7 000 | - 34,5 | - 0,66 | 299 | 31 |
| 8 000 | - 42,0 | - 0,75 | 258,5 | 29 |
| 9 000 | - 48,7 | - 0,67 | 222,5 | 28 |
| 10 000 | - 55,6 | - 0,69 | 190,5 | 27 |
| 11 000 | - 59,6 | - 0,40 | 160,5 | 27 |
| 11 160 | - 59,9 | - 0,19 | 156,5 | 27 |
| 11 560 | - 59,9 | 0,00 | 146,5 | 27 |
| 12 000 | - 58,9 | + 0,23 | 136,5 | 28 |
| 13 000 | - 57,0 | + 0,19 | 116,5 | 28 |
| 14 000 | - 55,0 | + 0,20 | 99,5 | 28 |
| 15 000 | - 54,7 | + 0,03 | 85 | 28 |
| 16 000 | - 54,5 | + 0,02 | 73 | 28 |
| 16 150 | - 54,5 | 0,00 | 71 | 28 |

TRAJECTOIRE.

| ALTITUDE. | DIRECTION MOYENNE. | VITESSE MOYENNE. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 870 | N 70° W | 3,6 |
| 870 - 1 030 | N 65 W | 6,8 |
| 1 030 - 1 170 | N 72 W | 5,9 |
| 1 170 - 1 290 | N 62 W | 6,9 |

Disparaît dans les cu.

## CIV. — *Ballon-sonde du 12 avril 1912.*

Heure du départ : 6 h 53 m.
Etat du ciel au moment du départ : 1; st-cu, cu.
Direction et vitesse du vent : WNW; 4m2 par seconde.
Lieu d'atterrissage : Mondelingen, Alsace-Lorraine.
Direction : N 145° E. Distance : 205 kilomètres.

| ALTITUDE. | TEMPERATURE. | GRADIENT THERMIQUE. | PRESSION. | HUMIDITE. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 2,9 | | 759,5 | 86 |
| 500 | 0,1 | - 0,70 | 723 | 87 |
| 870 | - 2,9 | - 0,81 | 690 | 82 |
| 1 000 | - 4,2 | - 1,00 | 678,5 | 88 |
| 1 500 | - 8,8 | - 0,92 | 636,5 | 92 |
| 2 000 | - 11,7 | - 0,58 | 596,5 | 63 |
| 2 080 | - 12,0 | - 0,37 | 590 | 55 |
| 2 500 | - 15,8 | - 0,90 | 558,5 | 61 |
| 3 000 | - 19,1 | - 0,66 | 522 | 52 |
| 4 000 | - 19,5 | - 0,04 | 456,5 | 36 |
| 5 000 | - 23,3 | - 0,38 | 398,5 | 33 |
| 6 000 | - 30,8 | - 0,75 | 347 | 29 |

| Altitude. | Température. | Gradient thermique | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 7 000 | - 38°,7 | - 0°,79 | 309,5 | 27 |
| 8 000 | - 45,2 | - 0,65 | 259 | 26 |
| 9 000 | - 52,5 | - 0,73 | 222,5 | 26 |
| 10 000 | - 60,1 | - 0,76 | 190 | 25 |
| 10 550 | - 62,2 | - 0,38 | 174 | 25 |
| 11 000 | - 57,2 | + 1,11 | 161,5 | 27 |
| 12 000 | - 54,8 | + 0,24 | 138 | 26 |
| 13 000 | - 53,1 | + 0,17 | 118 | 26 |
| 14 000 | - 54,2 | - 0,11 | 101 | 25 |
| 15 000 | - 54,1 | + 0,01 | 86,5 | 24 |
| 16 000 | - 52,5 | + 0,16 | 74 | 24 |
| 16 460 | - 51,3 | + 0,26 | 69 | 24 |
| 17 000 | - 51,7 | - 0,07 | 63,5 | 24 |
| 18 000 | - 54,2 | - 0,25 | 54,5 | 23 |
| 19 000 | - 52,7 | + 0,15 | 46,5 | 24 |
| 20 000 | - 51,4 | + 0,13 | 40 | 24 |
| 21 000 | - 50,8 | + 0,06 | 34 | 24 |
| 22 000 | - 49,9 | + 0,09 | 29,5 | 24 |
| 22 780 | - 47,6 | + 0,29 | 26 | 25 |

## Trajectoire.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 860 | N 30° W | 11,1 |
| 860 - 940 | N | 8,2 |
| 940 - 1 460 | N 10 W | 11,5 |
| 1 460 - 2 290 | N 19 W | 13,6 |
| 2 290 - 3 060 | N 26 W | 18,0 |
| 3 060 - 3 670 | N 17 W | 28,4 |
| 3 670 - 4 300 | N 25 W | 33,3 |
| 4 300 - 4 880 | N 23 W | 38,8 |
| 4 880 - 5 610 | N 27 W | 45,2 |

| Altitude | Direction moyenne | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 5 610 - 5 970 | N 22° W | 38,5 |
| 5 970 - 6 280 | N 28 W | 39,5 |
| 6 280 - 7 090 | N 30 W | 39,2 |
| 7 090 - 7 770 | N 34 W | 38,4 |
| 7 770 - 8 830 | N 38 W | 41,4 |
| 8 830 - 9 900 | N 45 W | 40,6 |
| 9 900 - 10 230 | N 37 W | 40,3 |
| 10 230 - 10 860 | N 49 W | 34,1 |
| 10 860 - 11 740 | N 45 W | 28,8 |

Devient invisible.

## CV. — *Ballon-sonde du 13 avril 1912.*

Heure du départ : 6 h. 58 m.

État du ciel au moment du départ : 0 ; a-cu près de l'horizon SE.

Direction et vitesse du vent : ESE ; 0m8 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Honnay (province de Namur). Direction : N 148° E. Distance : 92,5 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 3°,0 | | 765,5 | 70 |
| 500 | 2,2 | - 0°,20 | 728,5 | 63 |
| 950 | - 1,2 | - 0,76 | 688,5 | 52 |
| 1 000 | - 1,7 | - 1,00 | 684,5 | 55 |

| ALTITUDE | TEMPÉRATURE. | GRADIENT THERMIQUE. | PRESSION. | HUMIDITÉ. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 1 500 | - 5°7 | - 0°80 | 642 | 69 |
| 2 000 | - 7,6 | - 0,38 | 602 | 72 |
| 2 500 | - 8,0 | - 0,08 | 564 | 53 |
| 3 000 | - 8,7 | - 0,14 | 528 | 66 |
| 4 000 | - 14,2 | - 0,55 | 463 | 69 |
| 5 000 | - 22,0 | - 0,78 | 404,5 | 72 |
| 6 000 | - 29,0 | - 0,70 | 352 | 73 |
| 7 000 | - 34,9 | - 0,59 | 305,5 | 70 |
| 8 000 | - 41,1 | - 0,62 | 264 5 | 69 |
| 9 000 | - 47,1 | - 0,60 | 227,5 | 68 |
| 10 000 | - 53,8 | - 0,67 | 195 | 68 |
| 11 000 | - 60,4 | - 0,66 | 166,5 | 67 |
| 11 370 | - 61,0 | - 0,16 | 157 | 67 |
| 12 000 | - 59,4 | + 0,25 | 142 | 69 |
| 13 000 | - 56,3 | + 0,31 | 121 | 69 |
| 14 000 | - 54,1 | + 0,22 | 103,5 | 68 |
| 15 000 | - 53,5 | + 0,06 | 88,5 | 67 |
| 16 000 | - 53,0 | + 0,05 | 76 | 66 |
| 17 000 | - 52,8 | + 0,02 | 65 | 65 |
| 18 000 | - 53,4 | - 0,06 | 55.5 | 66 |
| 19 000 | - 53,5 | - 0,01 | 47,5 | 65 |
| 20 000 | - 53,1 | + 0,04 | 40,5 | 65 |
| 21 000 | - 52,1 | + 0,10 | 35 | 65 |
| 22 000 | - 51,6 | + 0,05 | 30 | 65 |
| 23 000 | - 51,4 | + 0,02 | 25,5 | 65 |
| 24 000 | - 51,2 | + 0,02 | 22 | 64 |
| 25 000 | - 49,1 | + 0,21 | 19 | 64 |
| 26 000 | - 48,0 | + 0,11 | 16 | 64 |
| 26 860 | - 46,8 | + 0,14 | 14,2 | 63 |

## Trajectoire.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 510 | N 123° W | 4,0 |
| 510 - 800 | N 52 W | 3,8 |
| 800 - 1 380 | N 17 W | 3,4 |
| 1 380 - 1 610 | N | 5,2 |
| 1 610 - 2 220 | N 17° E | 7,4 |
| 2 220 - 3 550 | N 19 W | 9,7 |
| 3 550 - 4 090 | N 27 W | 10,7 |
| 4 090 - 5 160 | N 37 W | 11,3 |
| 5 160 - 5 810 | N 25 W | 11,7 |
| 5 810 - 7 010 | N 30 W | 12,7 |
| 7 010 - 8 930 | N 43 W | 15,6 |
| 8 930 - 9 870 | N 49 W | 20,7 |
| 9 870 - 10 290 | N 58 W | 21,5 |
| 10 290 - 11 090 | N 46 W | 28,2 |
| 11 090 - 12 000 | N 50 W | 23,1 |
| 12 000 - 13 060 | N 44 W | 21,1 |
| 13 060 - 13 660 | N 33 W | 22,5 |
| 13 660 - 13 950 | N 14 W | 17,7 |
| 13 950 - 14 900 | N 36 W | 19,6 |
| 14 900 - 16 860 | N 27 W | 21,4 |
| 16 860 - 17 600 | N 20 W | 22,6 |
| 17 600 - 19 340 | N 27 W | 19,4 |
| 19 340 - 19 920 | N 36 W | 18,6 |
| 19 920 - 21 240 | N 30 W | 23,7 |
| 21 240 - 22 040 | N 25 W | 17,9 |
| 22 040 - 22 630 | N 34 W | 12,5 |
| 22 630 - 26 810 | N 23 W | 11,6 |

## CVI. — *Ballon-sondé du 2 mai 1912.*

Heure du départ : 6 h. 54 m.
État du ciel au moment du départ : 0; serein.
Direction et vitesse du vent : SW; $0^{m}5$ par seconde.
Lieu d'atterrissage : Péronnes-lez-Binche (province de Hainaut). Direction : N 163° W. Distance : 42 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 7°4 | | 756 | 76 |
| 260 | 7,9 | + 0°31 | 741,5 | 67 |
| 350 | 7,9 | 0,00 | 733 | 62 |
| 500 | 7,3 | - 0,40 | 720 | 61 |
| 1 000 | 4,9 | - 0,48 | 677,5 | 70 |
| 1 120 | 4,1 | - 0,67 | 667,5 | 76 |
| 1 500 | 0,7 | - 0,89 | 637 | 62 |
| 2 000 | - 2,0 | - 0,54 | 598 | 45 |
| 2 500 | - 4,1 | - 0,42 | 561,5 | 31 |
| 3 000 | - 6,1 | - 0,40 | 526,5 | 26 |
| 4 000 | - 10,5 | - 0,44 | 463 | 19 |
| 5 000 | - 17,8 | - 0,73 | 406 | 18 |
| 6 000 | - 26,2 | - 0,84 | 354 | 22 |
| 7 000 | - 33,2 | - 0,70 | 308 | 20 |
| 8 000 | - 42,9 | - 0,97 | 266 | 20 |
| 9 000 | - 50,0 | - 0,71 | 229 | 19 |
| 10 000 | - 58,5 | - 0,85 | 195,5 | 19 |
| 10 490 | - 61,5 | - 0,61 | 181 | 20 |
| 11 000 | - 59,7 | + 0,35 | 166,5 | 20 |
| 12 000 | - 54,7 | + 0,50 | 142,5 | 21 |
| 13 000 | - 53,9 | + 0,08 | 123 | 22 |
| 14 000 | - 53,5 | + 0,04 | 104 | 20 |
| 15 000 | - 54,6 | - 0,11 | 89 | 19 |
| 16 000 | - 54,2 | + 0,04 | 76 | 19 |
| 16 750 | - 54,0 | + 0,03 | 68 | 20 |

21 150 Altitude maxima approximative.

## TRAJECTOIRE.

| ALTITUDE. | DIRECTION MOYENNE. | VITESSE MOYENNE. |
|---|---|---|
| Metres. | | Mètres par seconde. |
| 100 – 330 | N 142° W | 4,8 |
| 330 – 530 | N 123 W | 5,2 |
| 530 – 910 | N 107 W | 6,7 |
| 910 – 1 130 | N 74 W | 6,1 |
| 1 130 – 1 550 | N 21 W | 3,4 |
| 1 550 – 2 210 | N 5 W | 3,8 |
| 2 210 – 2 470 | N 4 E | 4,2 |
| 2 470 – 3 180 | N 15 E | 4,9 |
| 3 180 – 3 720 | N 23 E | 5,0 |
| 3 720 – 4 430 | N 18 E | 5,2 |
| 4 430 – 5 200 | N 16 E | 7,0 |
| 5 200 – 5 950 | N 11 E | 9,1 |
| 5 950 – 7 020 | N 20 E | 9,5 |
| 7 020 – 8 620 | N 26 E | 10,5 |
| 8 620 – 9 450 | N 21 E | 13,4 |
| 9 450 – 10 140 | N 3 E | 13,5 |
| 10 140 – 10 770 | N 13 E | 11,4 |
| 10 770 – 11 400 | N | 9,1 |
| 11 400 – 12 930 | N | 4,9 |
| 12 930 – 13 510 | N 37 W | 4,5 |
| 13 510 – 13 910 | N | 4,4 |
| 13 910 – 14 990 | Calme. | |
| 14 990 – 16 080 | N 9° E | 3,4 |
| 16 080 – 16 540 | N 48 E | 4,3 |
| 16 540 – 19 400 | Calme. | |
| 19 400 – 20 030 | N 132° E | 3,0 |
| 20 030 – 20 490 | N 48 E | 2,6 |
| 20 490 – 21 040 | N 115 E | 2,9 |
| 21 040 – 21 250 | N 162 E | 4,6 |

## CVII. — *Ballon-sonde du 6 juin 1912.*

Heure du départ : 7 h. 5m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert, ni.

Direction et vitesse du vent : SSW; 7m8 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Vessem, Hollande (Brabant septentrional). Direction : N 44° E. Distance : 93 kilomètres.

L'appareil n'a pas fonctionné.

## CVIII. — *Ballon-sonde du 1er juillet 1912.*

Heure du départ : 6 h. 42 m.

État du ciel au moment du départ : 10; éclaircies, a-cu, ni.

Direction et vitesse du vent : WSW; 4m0 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Herck-la-ville (Limbourg). Direction : N 77° E. Distance : 58 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 12°9 | | 749 | 94 |
| 500 | 8,7 | - 1°05 | 713,5 | 99 |
| 570 | 8,0 | - 1,00 | 708 | 100 |
| 1 000 | 5,1 | - 0,67 | 671,5 | 98 |
| 1 500 | 2,4 | - 0,54 | 631 | 93 |
| 2 000 | - 1,4 | - 0,76 | 593 | 94 |
| 2 420 | - 4,6 | - 0,76 | 562 | 100 |
| 2 500 | - 4,9 | - 0,37 | 556,5 | 99 |
| 3 000 | - 7,5 | - 0,52 | 522 | 94 |
| 4 000 | - 13,7 | - 0,62 | 458,5 | 87 |

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 5 000 | - 20°5 | - 0°68 | 401 | 81 |
| 6 000 | - 27,5 | - 0,70 | 349,5 | 71 |
| 7 000 | - 34,3 | - 0,68 | 303,5 | 68 |
| 8 000 | - 43,4 | - 0,91 | 262,5 | 66 |
| 8 870 | - 48,8 | - 0,64 | 231 | 66 |
| 9 000 | - 48,6 | + 0,12 | 225,5 | 66 |
| 10 000 | - 47,3 | + 0,13 | 194 | 67 |
| 10 470 | - 46,6 | + 0,15 | 181 | 66 |
| 10 890 | - 46,6 | 0,00 | 169,5 | 66 |
| 11 000 | - 46,8 | - 0,18 | 166,5 | 66 |
| 12 000 | - 48,2 | - 0,14 | 143,5 | 65 |
| 13 000 | - 49,9 | - 0,17 | 123 | 64 |
| 14 000 | - 50,6 | - 0,07 | 105,5 | 64 |
| 15 000 | - 51,7 | - 0,11 | 90,5 | 64 |
| 15 300 | - 51,8 | - 0,03 | 86,5 | 64 |
| 17 370 | Altitude maxima approximative. | | | |

## CIX. — *Ballon-sonde du 2 juillet 1912.*

Heure du départ : 6 h. 46 m.

État du ciel au moment du départ : 10 ; couvert presque uniformément, st, gouttes de pluie.

Direction et vitesse du vent : WSW ; 3m4 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Notre-Dame au-Bois (Brabant). Direction : N 96°5 E. Distance : 9 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 12°9 | | 749 | 97 |
| 260 | 11,4 | - 0°94 | 734,5 | 100 |
| 500 | 9,6 | - 0,75 | 714 | 95 |

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 960 | 7°8 | -0°39 | 675 | 100 |
| 1 000 | 7,5 | - 0,75 | 672 | 99 |
| 1 500 | 4,1 | - 0,68 | 632 | 93 |
| 2 000 | 1,1 | - 0,60 | 594 | 100 |
| 2 500 | - 2,2 | - 0,66 | 558 | 100 |
| 3 000 | - 5,9 | - 0,74 | 523 | 100 |
| 4 000 | - 14,7 | - 0,88 | 460 | 100 |
| 4 030 | - 15,1 | - 1,33 | 458 | 100 |
| 4 460 | - 15,4 | - 0,07 | 432,5 | 83 |
| 5 000 | - 18,2 | - 0,52 | 402 | 71 |
| 6 030 | - 25,6 | - 0,74 | 351 | 66 |
| 7 000 | - 32,1 | - 0,65 | 305 | 65 |
| 8 000 | - 39,7 | - 0,76 | 264 | 64 |
| 9 000 | - 47,8 | - 0,81 | 228 | 63 |
| 9 340 | - 50,4 | - 0,76 | 216,5 | 61 |
| 9 960 | - 51,4 | - 0,16 | 196,5 | 58 |
| 10 000 | - 51,4 | 0,00 | 195 | 58 |
| 10 180 | - 51,4 | 0,00 | 190 | 57 |
| 11 000 | - 48,2 | + 0,39 | 168 | 53 |
| 11 190 | - 47,5 | + 0,37 | 163 | 52 |
| 11 880 | - 47,5 | 0,00 | 146,5 | 50 |
| 12 000 | - 47,2 | + 0,25 | 144 | 50 |
| 12 300 | - 46,6 | + 0,20 | 138 | 49 |

## CX. — *Ballon-sonde du 3 juillet 1912.*

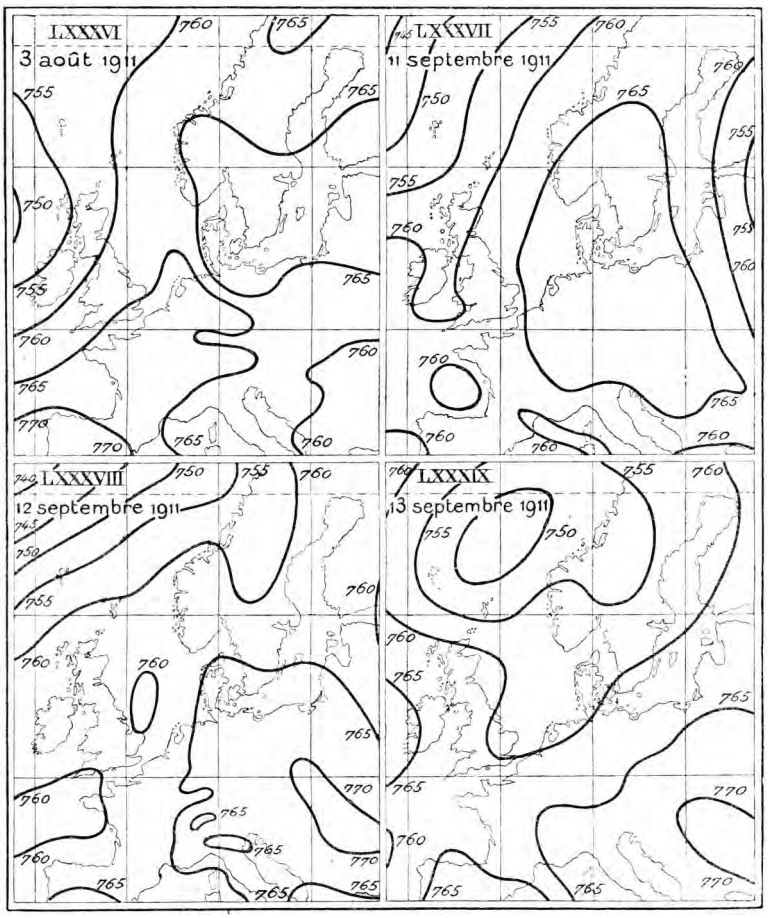
Heure du départ : 6 h. 45 m.

État du ciel au moment du départ : 10; st

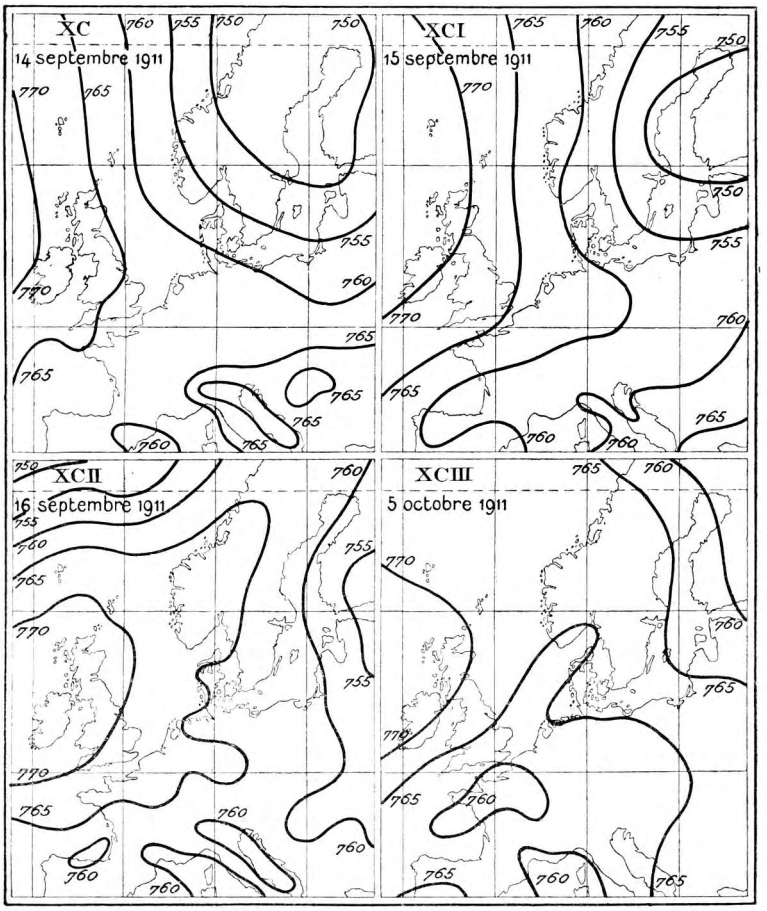
Direction et vitesse du vent : SE; 2m5 par seconde

Lieu d'atterrissage : Dilbeek (Brabant). Direction : N 55° W Distance : 8 kilomètres.

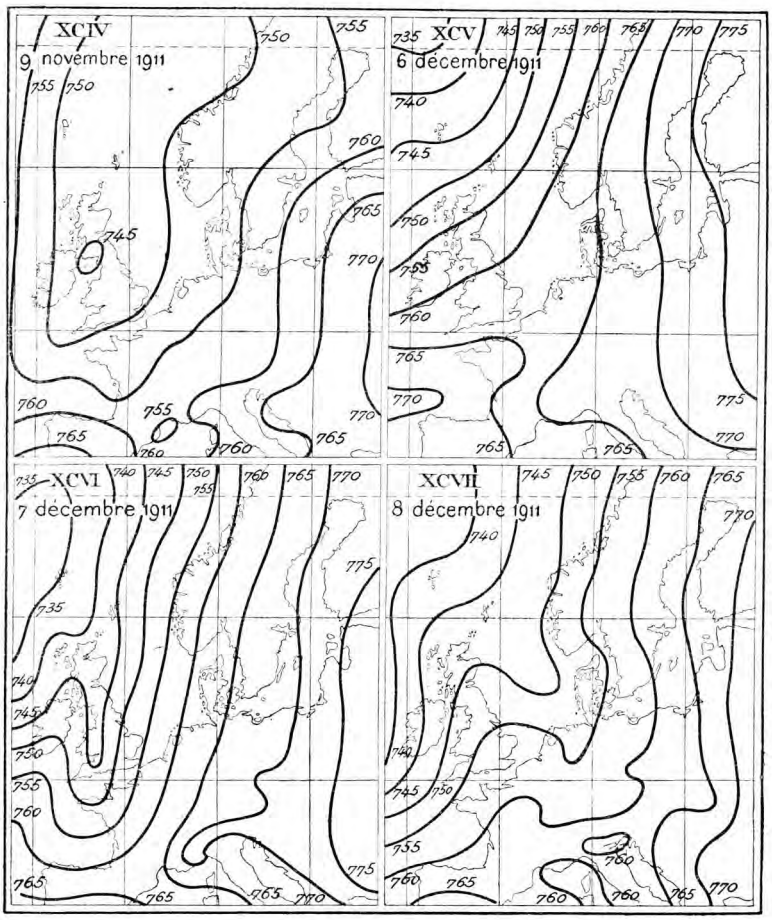
| ALTITUDE. | TEMPERATURE. | GRADIENT THERMIQUE. | PRESSION. | HUMIDITÉ. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 12°,6 | | 750,5 | 100 |
| 500 | 10,3 | - 0°,57 | 715,5 | 89 |
| 780 | 8,4 | - 0,68 | 692 | 86 |
| 1 000 | 6,6 | - 0,82 | 674 | 88 |
| 1 500 | 2,2 | - 0,88 | 633 | 97 |
| 1 630 | 1,0 | - 0,92 | 623 | 100 |
| 2 000 | - 0,8 | - 0,49 | 595 | 86 |
| 2 500 | - 3,9 | - 0,62 | 558,5 | 85 |
| 3 000 | - 7,5 | - 0,72 | 524 | 71 |
| 4 000 | - 13,3 | - 0,58 | 460 | 38 |
| 4 600 | - 17,5 | - 0,70 | 423 | 32 |
| 5 000 | - 19,8 | - 0,57 | 402,5 | 34 |
| 6 000 | - 27,7 | - 0,79 | 351 | 43 |
| 7 000 | - 35,9 | - 0,82 | 304,5 | 49 |
| 8 000 | - 45,2 | - 0,93 | 263 | 49 |
| 9 000 | - 53,1 | - 0,79 | 226 | 50 |
| 9 220 | - 53,8 | - 0,32 | 218,5 | 49 |
| 10 000 | - 51,5 | + 0,29 | 193,5 | 49 |
| 10 350 | - 49,4 | + 0,60 | 183 | 47 |
| 11 000 | - 50,1 | - 0,11 | 166 | 48 |
| 12 000 | - 49,3 | + 0,08 | 142,5 | 43 |
| 12 350 | - 49,1 | + 0,06 | 135 | 42 |
| 13 000 | - 50,0 | - 0,14 | 122 | 40 |
| 14 000 | - 50,8 | - 0,08 | 105 | 38 |
| 15 000 | - 52,0 | - 0,12 | 89,5 | 37 |
| 16 000 | - 52,1 | - 0,01 | 77 | 35 |
| 16 570 | - 52,2 | - 0,02 | 71 | 35 |
| 18 640 | Altitude maxima approximative. | | | |



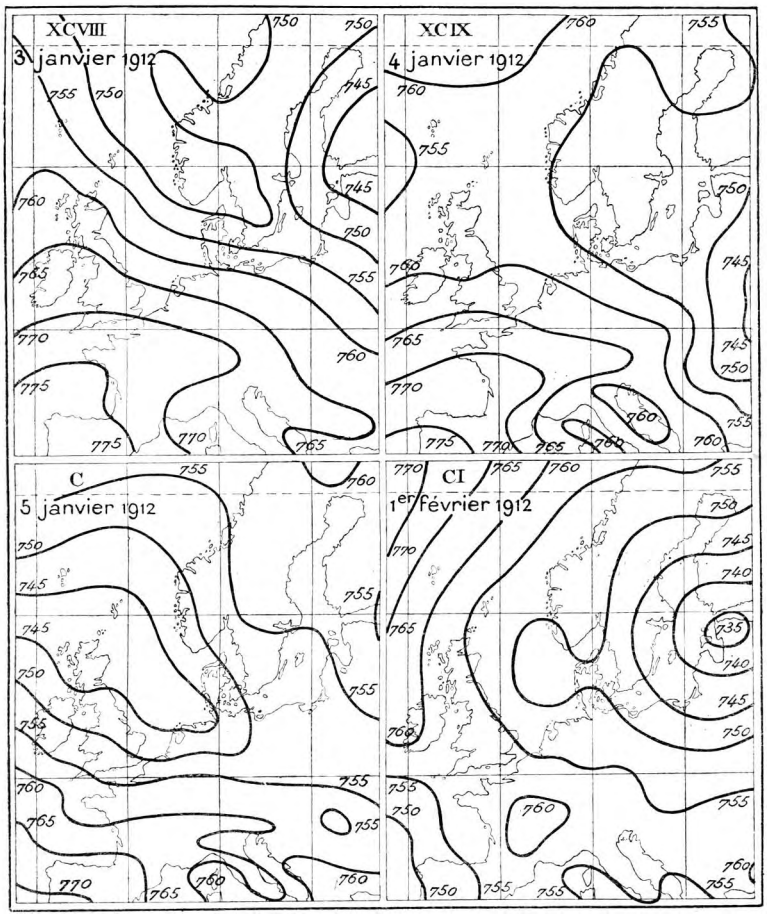

PL. I. — Distribution de la pression aux jours internationaux.



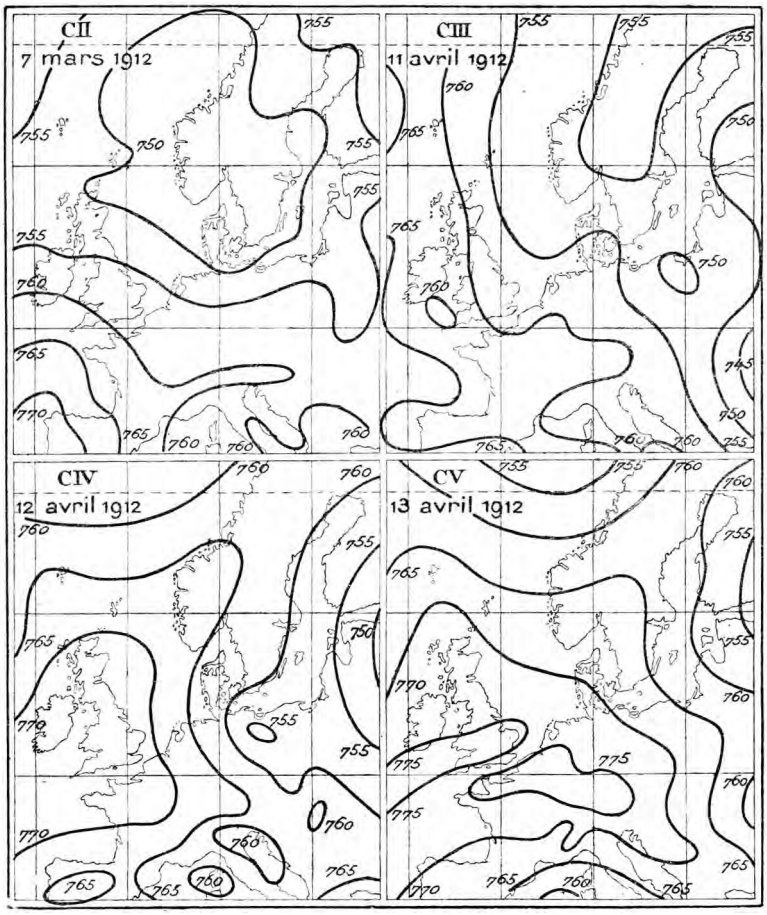

Pl. II. – Distribution de la pression aux jours internationaux.



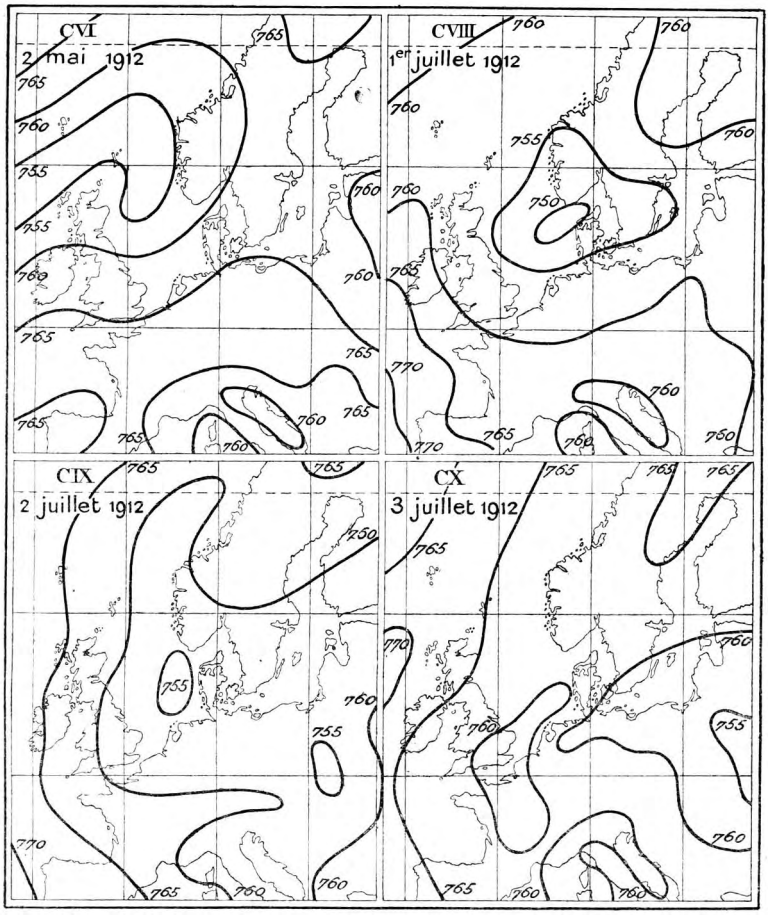

PL. III. — Distribution de la pression aux jours internationaux.



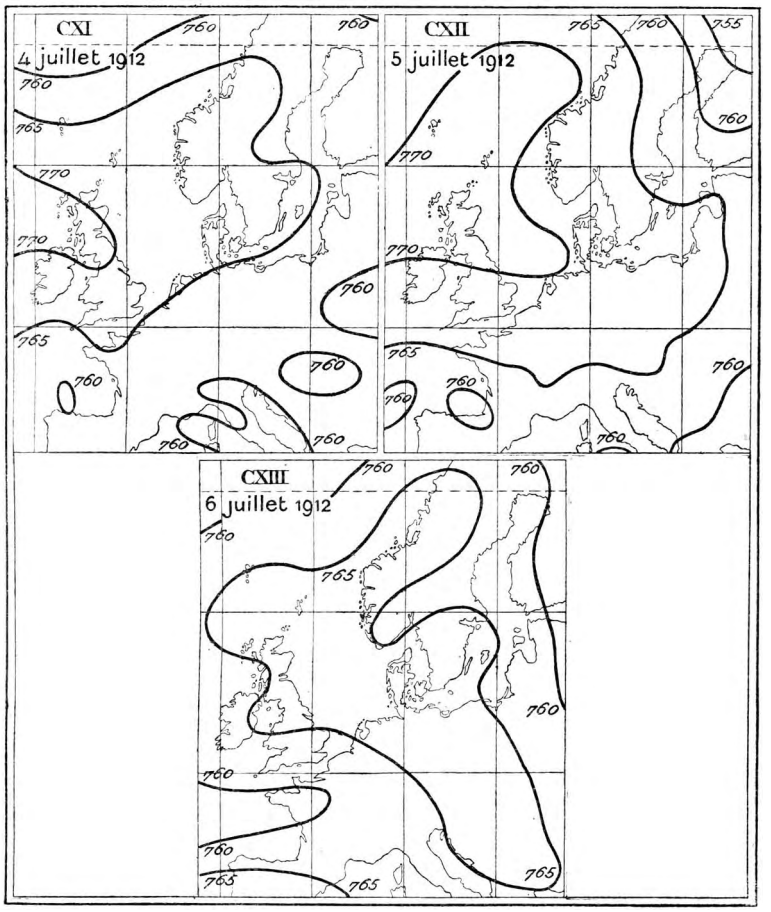

PL. IV. — Distribution de la pression aux jours internationaux.



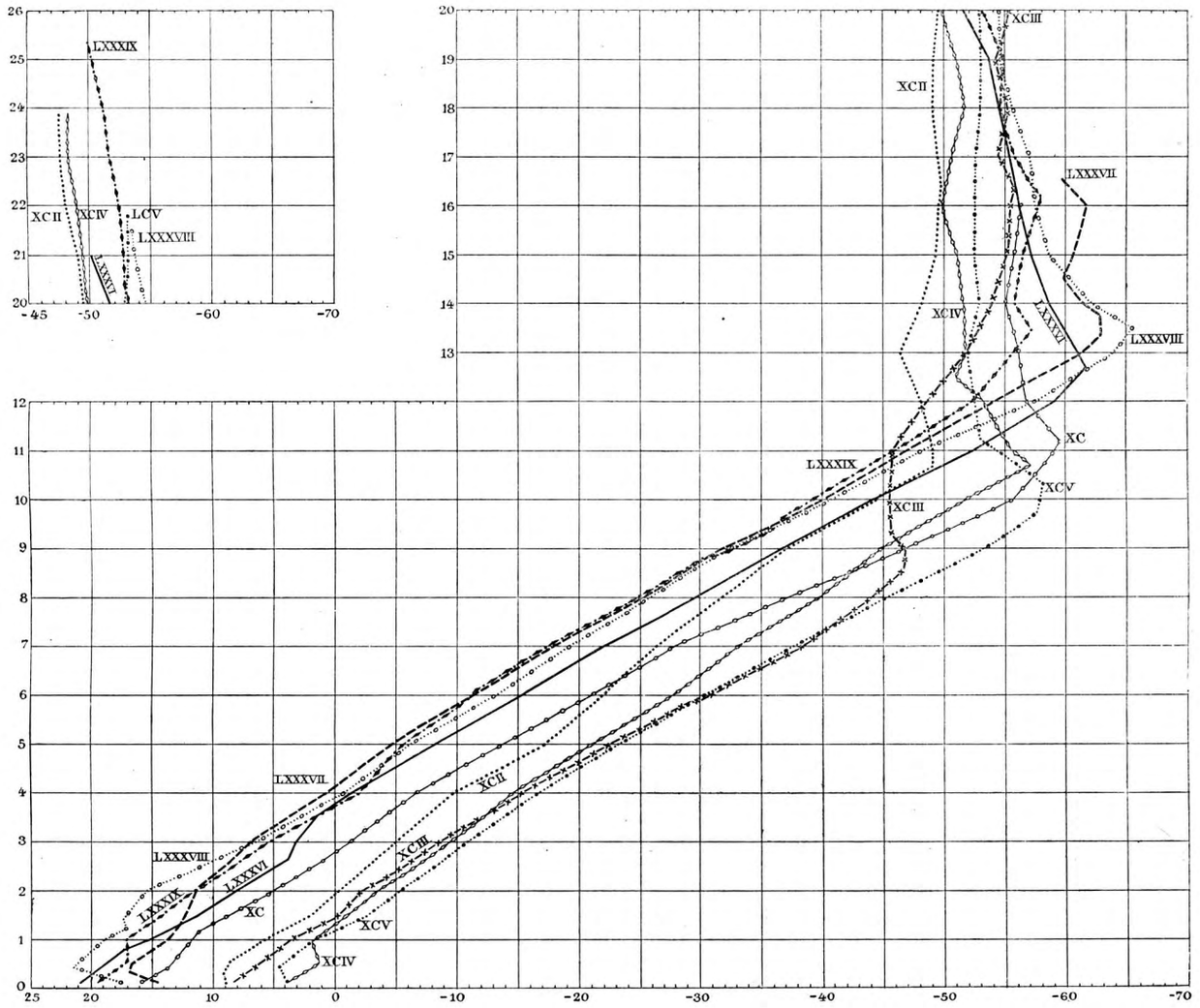

PL. V. — Distribution de la pression aux jours internationaux.



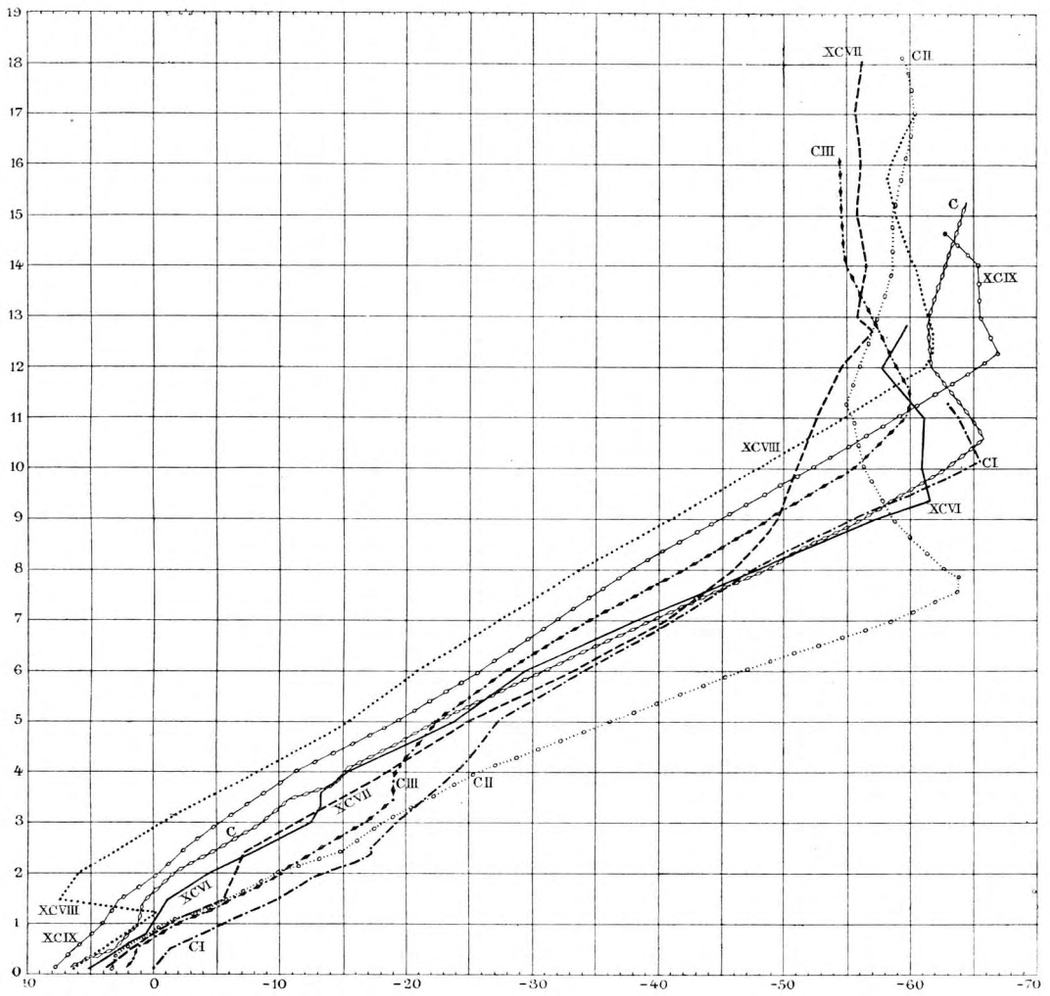

Pl. VI. — Distribution de la pression aux jours internationaux.



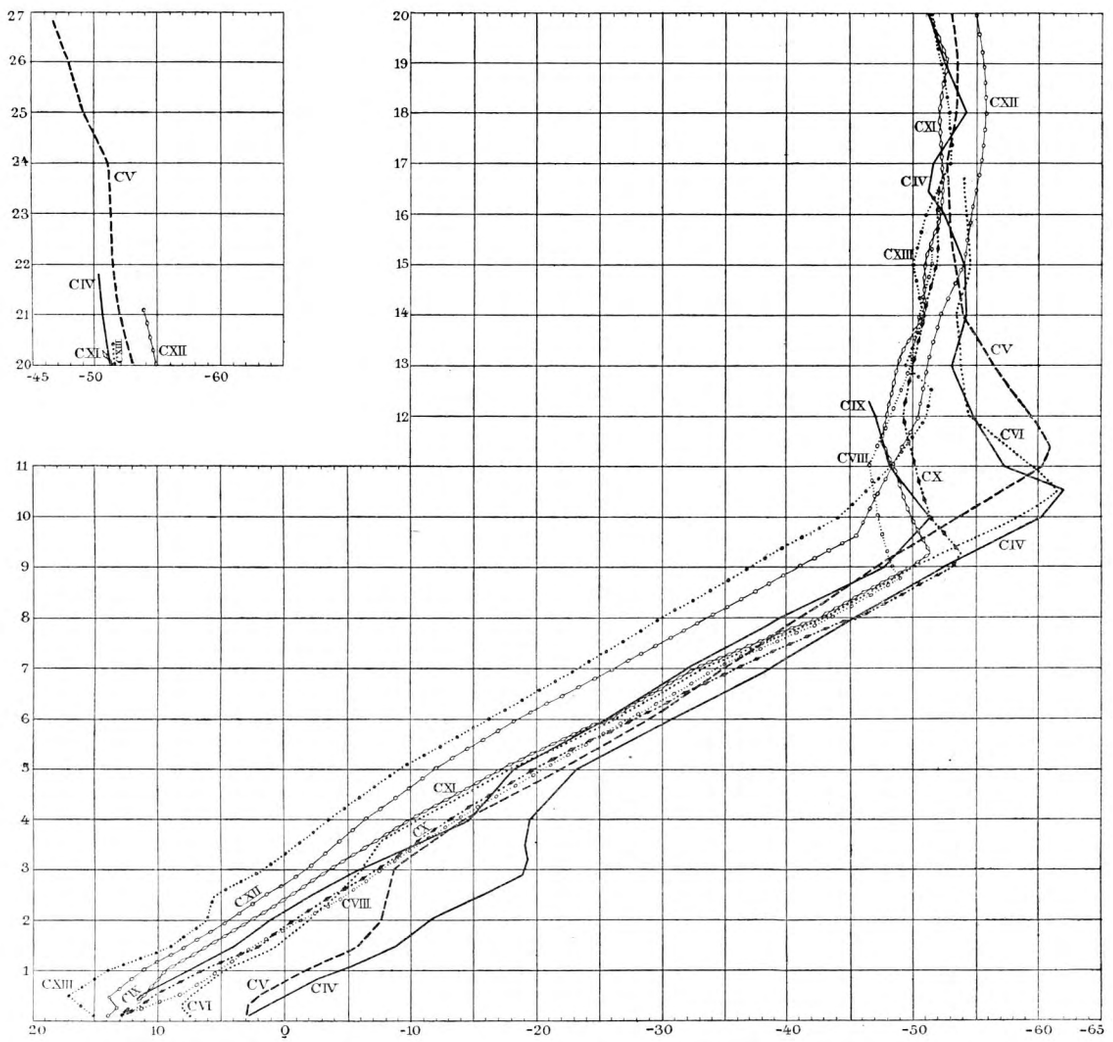

PL. VII. — Distribution de la pression aux jours internationaux.




**Pl. VIII.** — Température aux diverses altitudes atteintes par les ballons-sondes d'Uccle.




PL. IX. — Température aux diverses altitudes atteintes par les ballons-sondes d'Uccle.




PL. X. — Température aux diverses altitudes atteintes par les ballons-sondes d'Uccle.

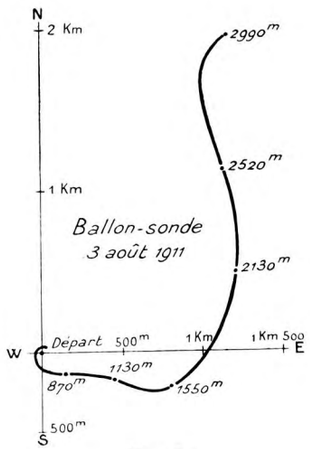



FIG. 4.

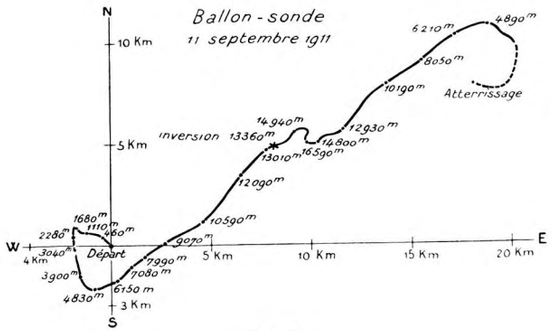
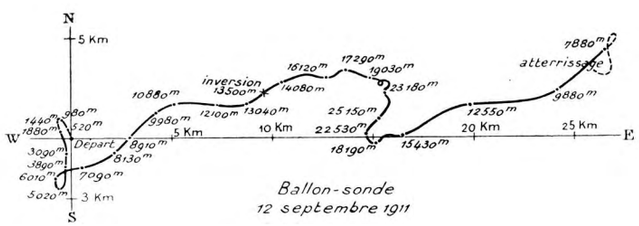
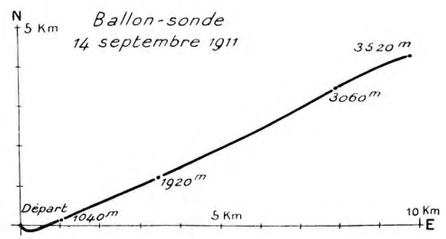
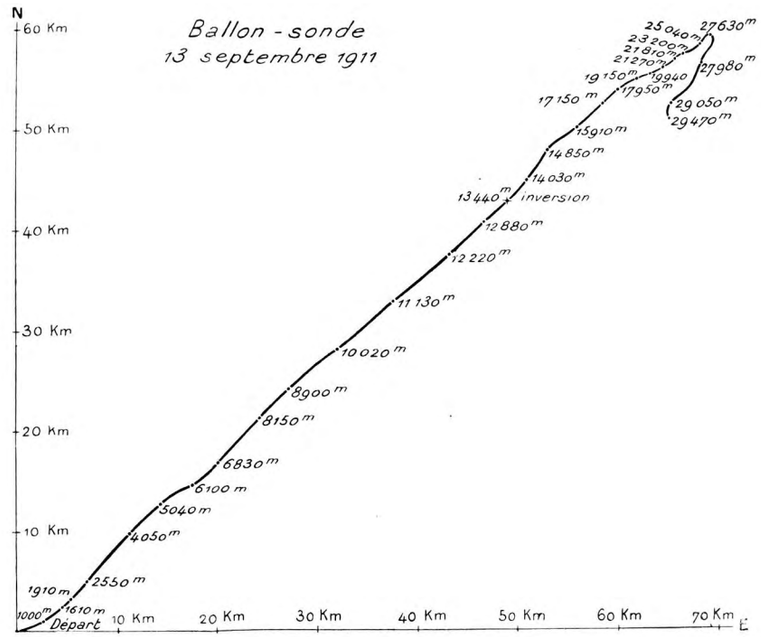



FIG. 2.




PL. XI. — **Projection horizontale des trajectoires.**



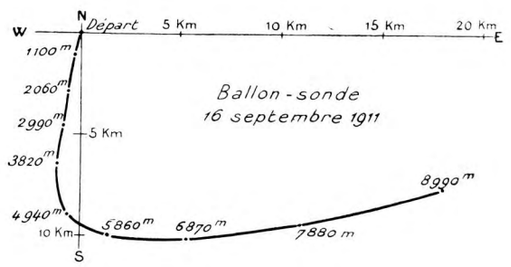



FIG. 6.

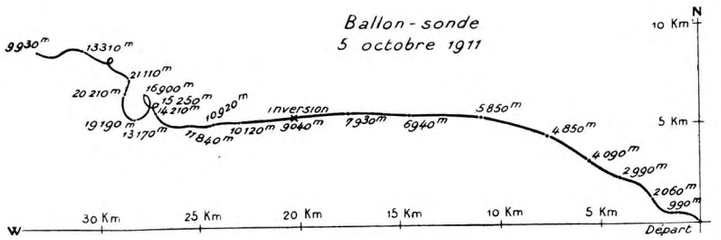



FIG. 7.

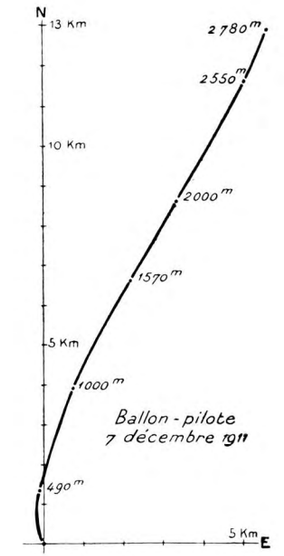



FIG. 9.

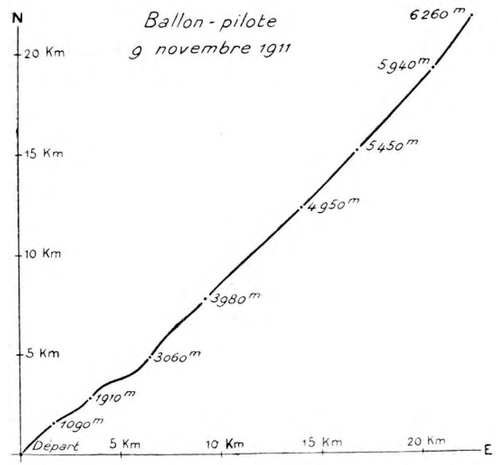



FIG. 8.

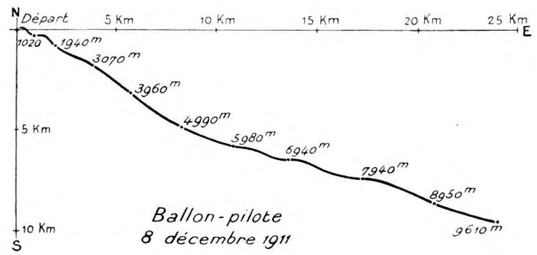



FIG. 10.

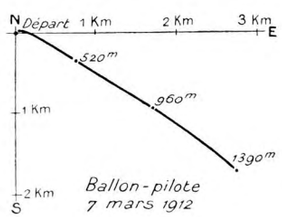



FIG. 11.

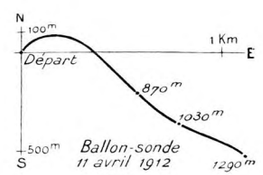



FIG. 12.

PL. XIII. — **Projection horizontale des trajectoires.**

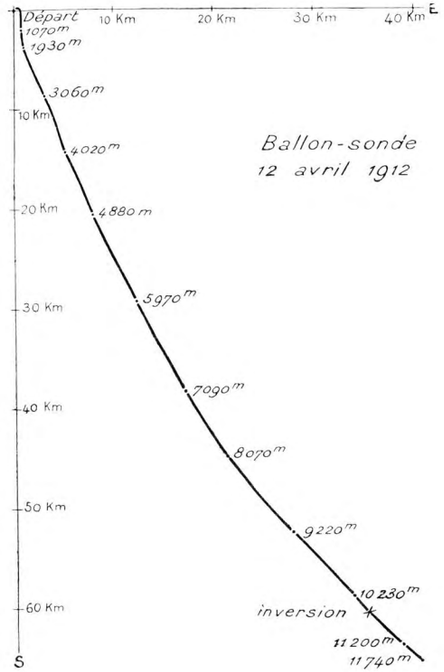



FIG. 13.

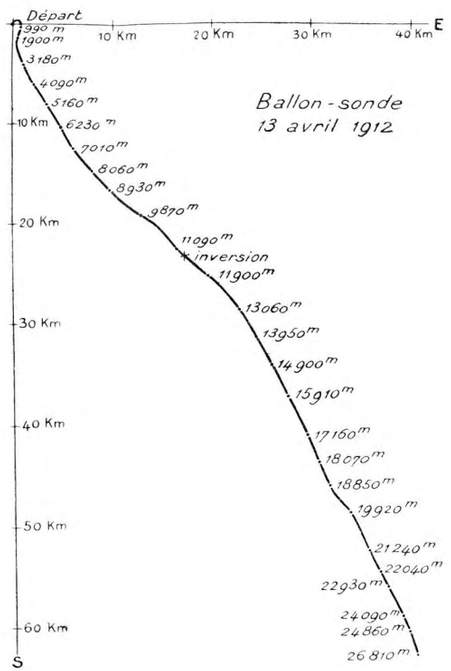



FIG. 14.

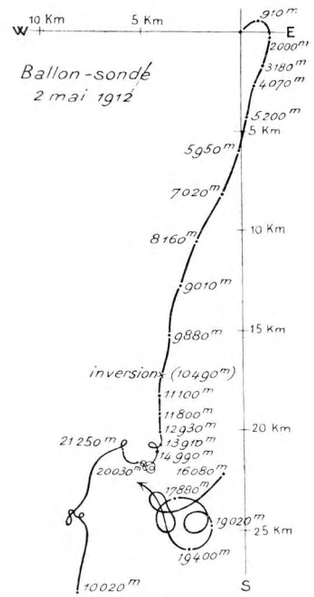



FIG. 15.

PL. XIV. — **Projection horizontale des trajectoires.**

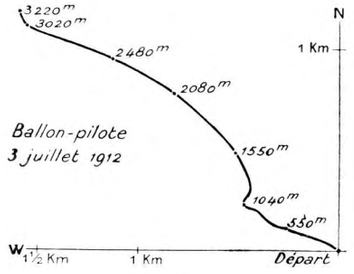



FIG. 16.

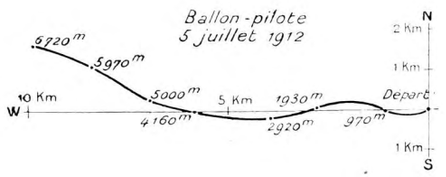



FIG. 17.

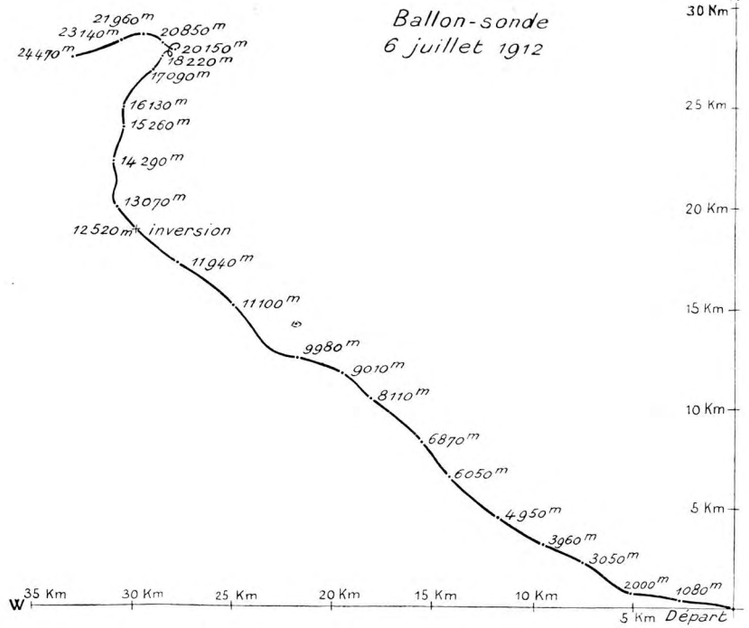



FIG. 18.

Ballon-sonde
6 juillet 1912



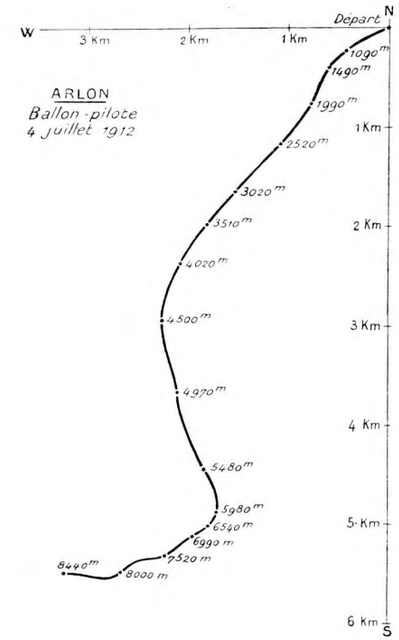




FIG. 20.

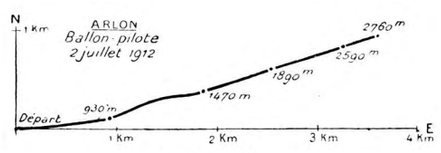



FIG. 19.




FIG. 21.

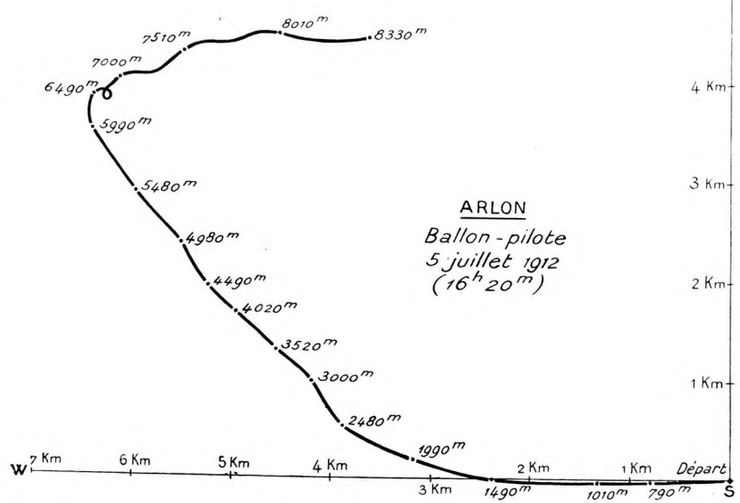



FIG. 22.

PL XV. — **Projection horizontale des trajectoires.**

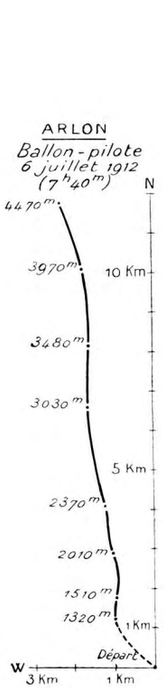



FIG. 23.

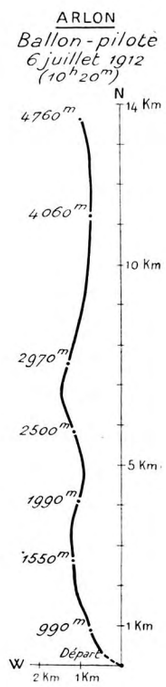



FIG. 24.

### *Ballon-pilote du 5 juillet 1912.*

Heure du départ : 10 h. 41 m.
Direction et vitesse du vent : SE; 1m2 par seconde.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 710 | N 117° E | 2,2 |
| 710 - 1 040 | N 120 E | 1,3 |
| 1 040 - 1 340 | N 167 W | 1,2 |
| 1 340 - 1 710 | N 152 E | 2,4 |
| 1 710 - 2 080 | N 128 E | 2,8 |
| 2 080 - 2 480 | N 116 E | 2,7 |
| 2 480 - 3 020 | N 114 E | 2,9 |
| 3 020 - 3 220 | N 159 E | 1,5 |

Disparaît dans le brouillard.

## CXI. – *Ballon-sonde du 4 juillet 1912.*

Heure du départ : 6 h. 42 m.
État du ciel au moment du départ : 10; couvert uniformément, brouillard.
Direction et vitesse du vent : ENE; 2m4 par seconde.
Lieu d'atterrissage : Thollembeek (Brabant). Direction : N 104° W. Distance : 25 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 13°,0 | | 755 | 100 |
| 500 | 11,1 | - 0°,47 | 719,5 | 97 |
| 1 000 | 9,4 | - 0,34 | 675,5 | 90 |
| 1 500 | 6,1 | - 0,66 | 634 | 87 |

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 2 000 | 2°,5 | - 0°,72 | 595 | 95 |
| 2 500 | - 0,7 | - 0,64 | 558 | 81 |
| 3 000 | - 3,6 | - 0,58 | 524,5 | 82 |
| 4 000 | - 10,3 | - 0,67 | 461,5 | 63 |
| 4 420 | - 12,1 | - 0,43 | 437 | 57 |
| 5 000 | - 17,3 | - 0,90 | 404,5 | 71 |
| 5 320 | - 19,4 | - 0,66 | 387,5 | 76 |
| 6 000 | - 25,5 | - 0,90 | 353 | 64 |
| 7 000 | - 32,9 | - 0,74 | 307 | 58 |
| 8 000 | - 42,9 | - 1,00 | 265.5 | 56 |
| 9 000 | - 50,0 | - 0,71 | 228 | 57 |
| 9 240 | - 51,5 | - 0,62 | 216,5 | 56 |
| 10 000 | - 49,9 | + 0,21 | 192,5 | 52 |
| 11 000 | - 48,4 | + 0,15 | 165,5 | 47 |
| 11 440 | - 47,3 | + 0,25 | 155 | 46 |
| (12 000) | (- 47,9) | (- 0,11) | | |
| (13 000) | (- 48,9) | (- 0,10) | | |
| 13 210* | - 49,1 | (- 0,10) | 119,5 | » |
| 14 000* | - 50,7 | - 0.20 | 106 | » |
| 15 000* | - 51,0 | - 0,03 | 90,5 | » |
| 16 000* | - 52,3 | - 0,13 | 77,5 | » |
| 17 000* | - 52,4 | - 0,01 | 66,5 | » |
| 18 000* | - 52,3 | + 0,01 | 57 | » |
| 19 000* | - 52,7 | - 0,04 | 49 | » |
| 20 000* | - 51,5 | + 0,12 | 42 | » |
| 20 290* | - 51,0 | + 0,17 | 40 | 29 |
| 23 730 | Altitude maxima approximative. | | | |

## CXII. — *Ballon-sonde du 5 juillet 1912.*

Heure du départ : 6 h. 42 m.

État du ciel au moment du départ : 10; couvert de brouillard.

Direction et vitesse du vent : NE ; 1m3 par seconde.

Lieu d'atterrissage : Segelsem Flandre orientale).
Direction : N 88° W. Distance : 44 kilomètres.

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 13°9 | | 758 | 100 |
| 240 | 13,3 | - 0,43 | 746 | 100 |
| 500 | 13,9 | + 0,23 | 723 | 86 |
| 1 000 | 11,3 | - 0,52 | 681 | 83 |
| 1 500 | 7,9 | - 0,68 | 641 | 77 |
| 2 000 | 4,5 | - 0,68 | 603 | 79 |
| 2 500 | 1,5 | - 0,60 | 567 | 73 |
| 2 910 | - 1,9 | - 0,83 | 538,5 | 80 |
| 3 000 | - 1,9 | 0,00 | 532,5 | 75 |
| 3 150 | - 1,9 | 0,00 | 522,5 | 66 |
| 4 000 | - 6,5 | - 0,54 | 469 | 37 |
| 5 000 | - 12,0 | - 0,55 | 412 | 25 |
| 6 000 | - 18,4 | - 0,64 | 361 | 20 |
| 7 000 | - 26,3 | - 0,79 | 315 | 22 |
| 8 000 | - 33,7 | - 0,74 | 273,5 | 22 |
| 9 000 | - 41,1 | - 0,74 | 236,5 | 22 |
| 9 640 | - 45,6 | - 0,70 | 215 | 21 |
| 10 000 | - 46,4 | - 0,22 | 204 | 21 |
| 11 000 | - 48,4 | - 0,20 | 175 | 20 |
| 12 000 | - 50,5 | - 0,21 | 150,5 | 20 |
| 13 000 | - 51,2 | - 0,07 | 129 | 19 |
| 14 000 | - 52,2 | - 0,10 | 110,5 | 18 |
| 15 000 | - 54,0 | - 0,18 | 94,5 | 18 |
| 16 000 | - 54,6 | - 0,06 | 81 | 18 |
| 17 000 | - 55,3 | - 0,07 | 69 | 17 |
| 18 000 | - 55,8 | - 0,05 | 59 | 17 |
| 19 000 | - 55,6 | + 0,02 | 50,5 | 17 |
| 20 000 | - 55,0 | + 0,06 | 43 | 18 |
| 21 000 | - 54,1 | + 0,09 | 37 | 18 |

### *Ballon-pilote du 5 juillet 1912.*

Heure du départ : 10 h. 29 m.
Direction et vitesse du vent : ENE; 3m5 par seconde.

| ALTITUDE. | DIRECTION MOYENNE. | VITESSE MOYENNE |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 100 - 730 | N 80° E | 4,2 |
| 730 - 1 730 | N 99 E | 5,4 |
| 1 730 - 2 690 | N 78 E | 4,8 |
| 2 690 - 3 250 | N 85 E | 4,2 |
| 3 250 - 4 160 | N 97 E | 5,1 |
| 4 160 - 5 000 | N 106 E | 4,9 |
| 5 000 - 5 830 | N 124 E | 5,2 |
| 5 830 - 6 720 | N 110 E | 7,2 |

Disparaît.

## CXIII. — *Ballon-sonde du 6 juillet 1912.*

Heure du départ : 6 h. 38 m.
État du ciel au moment du départ : 0; serein.
Direction et vitesse du vent : ENE; 5m3 par seconde.
Lieu d'atterrissage : Evergem (Flandre orientale).
Direction : N 54° W. Distance : 56 kilomètres.

| ALTITUDE. | TEMPÉRATURE. | GRADIENT THERMIQUE. | PRESSION. | HUMIDITÉ. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 100 | 15°0 | | 753 | 79 |
| 190 | 14,6 | -0°44 | 744,5 | 37 |
| 500 | 16,7 | +0,68 | 718 | 22 |

| Altitude. | Température. | Gradient thermique. | Pression. | Humidité. |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — |
| Mètres. | | | mm. | |
| 1 000 | 14°0 | - 0°54 | 677 | 67 |
| 1 500 | 9,1 | - 0,98 | 637,5 | 74 |
| 2 000 | 6,2 | - 0,58 | 600 | 65 |
| 2 500 | 5,5 | - 0,14 | 564 | 42 |
| 3 000 | 1,6 | - 0,78 | 530,5 | 39 |
| 4 000 | - 3,7 | - 0,53 | 468 | 31 |
| 5 000 | - 9,2 | - 0,55 | 411,5 | 23 |
| 6 000 | - 16,2 | - 0,70 | 361 | 25 |
| 7 000 | - 23,5 | - 0,73 | 315,5 | 31 |
| 8 000 | - 30,0 | - 0,65 | 274,5 | 32 |
| 9 000 | - 37,2 | - 0,72 | 238 | 32 |
| 10 000 | - 44,6 | - 0,74 | 205,5 | 30 |
| 10 530 | - 47,0 | - 0,45 | 190 | 30 |
| 10 840 | - 47,1 | - 0,03 | 181 | 30 |
| 11 000 | - 48,3 | - 0,75 | 176,5 | 30 |
| 12 000 | - 51,1 | - 0,28 | 151,5 | 30 |
| 12 520 | - 51,5 | - 0,08 | 140 | 30 |
| 13 000 | - 49,5 | + 0,42 | 130 | 30 |
| 13 550 | - 49,5 | 0,00 | 119,5 | 29 |
| 14 000 | - 50,8 | - 0,29 | 111,5 | 28 |
| 15 000 | - 50,0 | + 0,08 | 95,5 | 29 |
| 16 000 | - 51,2 | - 0,12 | 82 | 28 |
| 17 000 | - 53,0 | - 0,18 | 70 | 28 |
| 17 340 | - 53,3 | - 0,09 | 65,5 | 28 |
| 18 000 | - 53,0 | + 0,05 | 60 | 28 |
| 19 000 | - 52,4 | + 0,06 | 51,5 | 28 |
| 20 000 | - 51,6 | + 0,08 | 44 | 28 |
| 20 430 | - 51,5 | + 0,02 | 41,5 | 28 |
| 24 700 | Altitude maxima approximative. | | | |

## TRAJECTOIRE.

| ALTITUDE. — Mètres. | DIRECTION MOYENNE. | VITESSE MOYENNE. — Mètres par seconde. |
|---|---|---|
| 100 - 500 | N 95° E | 9,3 |
| 500 - 1 490 | N 100 E | 12,8 |
| 1 490 - 2 010 | N 95 E | 10,4 |
| 2 010 - 2 660 | N 122 E | 11,4 |
| 2 660 - 3 750 | N 116 E | 10,3 |
| 3 750 - 4 950 | N 122 E | 12,7 |
| 4 950 - 6 050 | N 129 E | 14,4 |
| 6 050 - 7 320 | N 140 E | 13,7 |
| 7 320 - 8 210 | N 125 E | 14,2 |
| 8 210 - 9 010 | N 136 E | 9,8 |
| 9 010 - 10 450 | N 108 E | 13,2 |
| 10 450 - 11 100 | N 140 E | 22,4 |
| 11 100 - 11 940 | N 128 E | 22,1 |
| 11 940 - 12 400 | N 126 E | 23,8 |
| 12 400 - 13 070 | N 139 E | 15,0 |
| 13 070 - 14 610 | N 179 W | 9,8 |
| 14 610 - 15 260 | N 160 W | 7,6 |
| 15 260 - 16 130 | N 177 W | 5,9 |
| 16 130 - 16 600 | N 151 W | 16,5 |
| 16 600 - 17 080 | N 132 W | 11,4 |
| 17 080 - 17 590 | N 142 W | 8,3 |
| 17 590 - 18 220 | N 153 W | 3,2 |
| 18 220 - 20 150 | Calme. | |
| 20 150 - 21 210 | N 118° E | 5,1 |
| 21 210 - 22 690 | N 97 E | 4,2 |
| 22 690 - 24 600 | N 70 E | 5,8 |

## Visées effectuées sur des ballons-pilotes, à Arlon, du 1er au 6 juillet 1912.

### *Ballon-pilote du 2 juillet 1912.*

Heure du départ : 10 h. 30 m.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 420 - 770 | N 94° W | 6,0 |
| 770 - 930 | N 102 W | 7,2 |
| 930 - 1 230 | N 111 W | 6,9 |
| 1 230 - 1 470 | N 97 W | 4,4 |
| 1 470 - 1 890 | N 109 W | 5,3 |
| 1 890 - 2 590 | N 106 W | 3,9 |
| 2 590 - 2 760 | N 107 W | 6,9 |

Disparaît dans les nuages.

### *Ballon-pilote du 3 juillet 1912.*

Heure du départ : 15 h. 43 m.

| Altitude. | Direction moyenne. | Vitesse moyenne. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 420 - 690 | N 168° W | 7,7 |
| 690 - 810 | N 171 W | 6,1 |
| 810 - 940 | N 157 E | 2,0 |

Disparaît dans les ni.

## *Ballon-pilote du 4 juillet 1912.*

Heure du départ : 16 h. 30 m.

| ALTITUDE. | DIRECTION MOYENNE. | VITESSE MOYENNE. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 420 - 1 090 | N 60° E | 2,4 |
| 1 090 - 1 490 | N 48 E | 1,9 |
| 1 490 - 1 770 | N 34 E | 2,6 |
| 1 770 - 2 090 | N 24 E | 3,1 |
| 2 090 - 2 400 | N 38 E | 2,9 |
| 2 400 - 2 830 | N 41 E | 4,0 |
| 2 830 - 3 260 | N 47 E | 3,4 |
| 3 260 - 3 740 | N 37 E | 3,7 |
| 3 740 - 4 190 | N 30 E | 3,4 |
| 4 190 - 4 290 | N 13 E | 3,9 |
| 4 290 - 4 500 | N 8 E | 2,6 |
| 4 500 - 4 690 | N 5 W | 5,3 |
| 4 690 - 4 920 | N 15 W | 4,7 |
| 4 920 - 5 120 | N 12 W | 6,0 |
| 5 120 - 5 610 | N 25 W | 5,2 |
| 5 610 - 5 770 | N 19 W | 3,2 |
| 5 770 - 6 040 | N 2 W | 2,0 |
| 6 040 - 6 820 | N 42 E | 1,1 |
| 6 820 - 7 140 | N 63 E | 1,2 |
| 7 140 - 7 450 | N 54 E | 2,7 |
| 7 450 - 7 670 | N 70 E | 3,2 |
| 7 670 - 7 840 | N 82 E | 3,7 |
| 7 840 - 8 060 | N 53 E | 3,6 |
| 8 060 - 8 270 | N 86 E | 4,0 |
| 8 270 - 8 440 | N 97 E | 5,5 |

Disparait

## *Ballon pilote du 5 juillet 1912.*

Heure du départ : 9 h. 13 m.

| ALTITUDE. | DIRECTION MOYENNE. | VITESSE MOYENNE. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 420 - 900 | E | 2,9 |
| 900 - 1 070 | E | 5,4 |

## *Ballon-pilote du 5 juillet 1912.*

Heure du départ . 10 h. 0 m.

| ALTITUDE. | DIRECTION MOYENNE. | VITESSE MOYENNE. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 420 - 910 | N 93° E | 3,4 |
| 910 - 1 040 | N 101 E | 4,4 |
| 1 040 - 1 390 | N 95 E | 5,0 |

## *Ballon-pilote du 5 juillet 1912.*

Heure du départ : 15 h. 22 m.

| ALTITUDE | DIRECTION MOYENNE. | VITESSE MOYENNE. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 420 - 720 | N 94° E | 4,9 |
| 720 - 880 | N 92 E | 5,7 |
| 880 - 1 240 | N 83 E | 6,3 |
| 1 240 - 1 320 | N 90 E | 7,6 |
| 1 320 - 1 600 | N 100 E | 6,8 |
| 1 600 - 1 880 | N 109 E | 5,2 |

Disparaît dans un nuage.

## *Ballon-pilote du 5 juillet 1912.*

Heure du départ : 16 h. 19 m.

| ALTITUDE. | DIRECTION MOYENNE. | VITESSE MOYENNE. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 420 - 790 | N 88° E | 7,1 |
| 790 - 1 320 | N 89 E | 7,9 |
| 1 320 - 1 720 | N 100 E | 6,7 |
| 1 720 - 2 050 | N 106 E | 4,5 |
| 2 050 - 2 380 | N 114 E | 5,9 |
| 2 380 - 2 530 | N 128 E | 4,3 |
| 2 530 - 3 060 | N 148 E | 3,4 |
| 3 060 - 3 390 | N 136 E | 3,2 |
| 3 390 - 3 900 | N 130 E | 3,5 |
| 3 900 - 4 450 | N 127 E | 3,0 |
| 4 450 - 4 870 | N 155 E | 3,0 |
| 4 870 - 5 380 | N 139 E | 4,7 |
| 5 380 - 5 840 | N 141 E | 5,3 |
| 5 840 - 6 150 | N 154 E | 3,1 |
| 6 150 - 6 330 | S | 3,2 |
| 6 330 - 6 520 | N 126 W | 2,1 |
| 6 520 - 6 640 | Calme. | |
| 6 640 - 7 070 | N 127° W | 1,7 |
| 7 070 - 7 270 | N 96 W | 4,7 |
| 7 270 - 7 620 | N 121 W | 5,9 |
| 7 620 - 7 900 | N 100 W | 6,5 |
| 7 900 - 8 160 | N 84 W | 7,4 |
| 60 - 8 330 | N 90 W | 10,4 |

## *Ballon-pilote du 6 juillet 1912.*

Heure du départ : 7 h. 38 m.

| ALTITUDE. | DIRECTION MOYENNE. | VITESSE MOYENNE. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 420 - 1 320 | N 143° E | 6,3 |
| 1 320 - 1 850 | S | 6,9 |
| 1 850 - 2 140 | N 172 E | 10,3 |
| 2 140 - 2 770 | N 164 E | 11,5 |
| 2 770 - 3 030 | N 175 E | 14,0 |
| 3 030 - 3 590 | N 179 W | 12,3 |
| 3 590 - 3 970 | N 171 E | 12,8 |
| 3 970 - 4 470 | N 162 E | 11,9 |

## *Ballon-pilote du 6 juillet 1912.*

Heure du départ : 10 h. 22 m.

| ALTITUDE. | DIRECTION MOYENNE. | VITESSE MOYENNE. |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Mètres. | | Mètres par seconde. |
| 420 - 770 | N 130° E | 6,0 |
| 770 - 880 | N 142 E | 8,3 |
| 880 - 1 340 | N 160 E | 10,1 |
| 1 340 - 1 750 | N 175 E | 11,0 |
| 1 750 - 2 140 | N 167 W | 11,3 |
| 2 140 - 2 350 | N 172 E | 12,3 |
| 2 350 - 2 710 | N 163 E | 13,4 |
| 2 710 - 3 080 | N 167 W | 10,5 |
| 3 080 - 3 390 | N 164 W | 13,0 |
| 3 390 - 3 810 | N 174 W | 12,1 |
| 3 810 - 4 290 | N 179 W | 10,9 |
| 4 290 - 4 760 | N 170 E | 10,6 |

# LA GRÊLE EN BELGIQUE

## PENDANT L'ANNÉE 1912

PAR

**E. VANDERLINDEN**

Météorologiste adjoint au Service météorologique.

---

L'Institut international d'agriculture, établi à Rome, a fait paraître récemment un travail important, intitulé : *L'Assurance contre la grêle dans quelques pays et ses problèmes* (1) et ayant pour auteur le Dr Giuseppe Rocca. C'est un exposé complet du mode d'organisation et de fonctionnement de l'assurance contre la grêle dans certains pays; il constitue un document important. Le météorologiste en lira avec un réel intérêt l'introduction, rédigée par M. Giovanni Lorenzoni, chef du Service des institutions économiques et sociales à l'Institut précité. Cette introduction porte comme titre : *Note sur l'utilité d'une entente internationale au sujet de l'assurance contre la grêle.* Nous en détachons les passages suivants, qui corroborent pleinement les idées que nous avons exprimées (2),

(1) Rome 1911. Imprim. de l'Institut international d'agriculture.

(2) Voir *Annuaire météorologique pour 1911*, pages 132 et suivantes.

pour justifier la coordination et l'étude des observations sur la grêle en Belgique que nous avons entreprises en 1910. Après avoir fait remarquer que l'assurance contre la grêle est loin d'être parfaite et que, partout où elle existe, on se trouve en présence d'une organisation qui cherche encore sa voie, l'auteur poursuit en ces termes : « Notre avis est que l'Institut doit conseiller aux États adhérents d'adopter des mesures déterminées : mesures que nous croyons particulièrement aptes à favoriser le développement de l'assurance sous toutes ses formes (d'État, mutuelle, coopérative, exercée par des capitalistes), à lui aplanir le chemin, à créer, en somme, les conditions fondamentales sans lesquelles aucune forme ne pourra prospérer. Et ces mesures, à notre avis, devraient être surtout les deux suivantes :

» I. — L'adoption d'un Service météorologique uniforme, qui signalât par des moyens à établir d'un commun accord entre les États adhérents, la fréquence et l'intensité de la grêle, et sa distribution dans leurs territoires et dans les différentes saisons.

» Actuellement, partout, excepté en Prusse et en Hongrie, ce Service est fait d'une manière tout à fait insuffisante et peu suivie; dans certains pays il n'existe même pas. Les stations météorologiques sont peu nombreuses, et elles ne s'occupent pas toutes de la grêle; ou bien elles s'en occupent à de longs intervalles, à l'occasion de quelque enquête ordonnée par les gouvernements. Or qui ne voit quels inconvénients peuvent provenir d'un tel état de choses? Le manque d'une statistique sûre et régulière de la fréquence de la grêle, de son intensité et de sa distribution dans l'espace et dans le temps, pendant une longue série d'années, rend impossible de calculer, avec une certaine approximation, le risque

qu'une institution d'assurance quelconque pourrait courir. C'est pourquoi les sociétés font ce calcul d'une façon empirique et souvent elles se trompent, ce qui peut les amener à prélever des primes trop élevées, qui éloignent les agriculteurs de l'assurance, ou trop basses, ce qui peut les conduire à la ruine ou les pousser à réduire les indemnités ou à augmenter les primes; procédés que les agriculteurs ne voient pas d'un bon œil. La première règle à suivre par un bon général est de connaître l'ennemi. Et nous devons confesser que notre connaissance de la grêle, de ce fléau qui frappe toutes les parties du monde, est, sauf quelques exceptions, bien imparfaite.

» II. — L'adoption d'un système uniforme pour relever les dommages causés par la grêle.

» Il ne suffit de connaître la grêle: il faut aussi considérer l'importance des dégâts qu'elle a causés, pour pouvoir y remédier d'une façon convenable, et distribuer avec équité la prime d'assurance entre ceux qui sont sujets au risque, en proportion du risque lui-même, et de l'indemnité présumable à payer. C'est encore un Service peu développé dans la plus grande partie des pays, où le Service de relèvement est fait, le plus souvent, par les sociétés et les institutions d'assurance seulement pour leurs associés, ou bien par l'État, lorsque l'assurance est obligatoire. Un accord entre les États, déterminant les règles communes à suivre pour relever la fréquence et l'intensité de la grêle et les dommages qu'elle a occasionnés, tirerait les agriculteurs de la pénible incertitude dans laquelle ils vivent, encouragerait la création de sociétés possédant de puissants capitaux, assurerait un développement progressif des sociétés mutuelles et coopératives et rendrait plus facile et plus sûre l'assurance de l'État.

» Actuellement il n'existe pas, pour la plupart des pays, de statistique dans l'un ou l'autre sens qui mérite d'être prise en considération. Ce sont les sociétés elles-mêmes qui doivent veiller à leurs propres intérêts et se procurer les éléments nécessaires à leur jugement; et dès qu'elles les ont conquis, elles les gardent jalousement, de sorte que les agriculteurs n'arrivent jamais à savoir s'ils doivent payer une prime tout à fait disproportionnée au risque.

» Quelques sociétés se forment ainsi un monopole, qui rend très difficile la création de sociétés nouvelles ; et l'action de la libre concurrence se trouve ainsi annulée. Il en résulte que les agriculteurs doivent payer des primes très élevées, ou bien renoncer à l'assurance.

» On tombe ainsi dans un cercle vicieux, dont on ne peut sortir qu'en cherchant la lumière et la certitude, là où l'on ne trouve pour le moment que ténèbres et incertitude.

» Les sociétés retireront aussi un grand profit d'un état de choses ainsi restauré, puisque la difficulté de se procurer les données et leur incertitude tourne souvent à leur détriment, en les empêchant d'étendre leurs propres affaires à de plus vastes régions et en les privant ainsi de l'avantage de pouvoir répartir les risques sur des superficies très étendues : première condition d'une bonne réussite ».

Les lecteurs de l'*Annuaire* et spécialement les correspondants du Service météorologique comprendront sans peine que cette citation nous dispensera d'insister à nouveau sur l'importance et l'utilité de l'observation des chutes de grêle

Il convient de rappeler que la Belgique est un des États ayant adhéré à la création de l'Institut de Rome et

qu'elle y a un délégué permanent. Cette considération a son importance, car elle justifie l'idée que nous avons émise, d'intéresser à ces observations non seulement les collaborateurs du Service météorologique, mais aussi les membres de nos associations agricoles et horticoles. Il va de soi que les agronomes et les hortonomes de l'État rendraient un service sérieux et faciliteraient notre tâche en répandant le goût de ces constatations et en en faisant connaître l'utilité. Ces mêmes fonctionnaires feraient œuvre utile en fournissant au Service météorologique des rapports sur les chutes et les dégâts survenus dans leurs circonscriptions. Espérons que cet appel ne restera pas sans réponse.

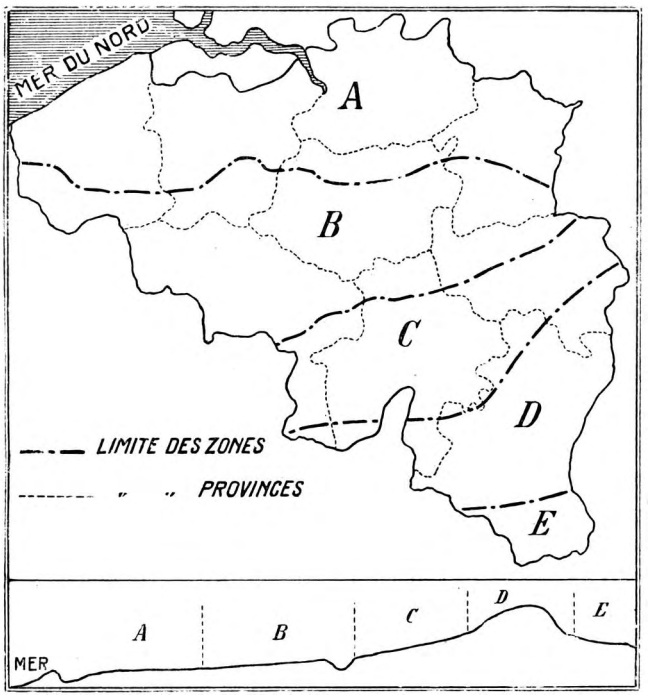
La présente étude est faite d'après le même plan que celle des années précédentes. Nous avons groupé dans les tableaux suivants, et par ordre chronologique, les constatations de grêle arrivées à notre connaissance. Les localités où le phénomène a été noté sont classées par zone agricole. Rappelons que les cinq zones agricoles dont se compose notre pays, sont :

*A.* Zone sablonneuse.
*B.* Zone limoneuse.
*C.* Zone calcareuse
*D.* Zone schisteuse.
*E.* Zone marneuse.

Les limites des zones sont figurées sur la carte ci-jointe. Dans les tableaux, elles sont désignées par les lettres A à E.

Le signe ↯ placé à côté d'une date sert à indiquer que la journée a été accompagnée d'orage dans le pays.

Les groupements de localités précédés d'un astérisque




ZONES AGRICOLES DE LA BELGIQUE.

sont ceux dans lesquels on trouvera mentionnées des chutes ayant provoqué des dégâts.

On trouvera à la fin de l'article quelques conclusions générales que nous ont suggérées les observations.

| DATES | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1911.** | | |
| Déc. 4 | C | Froidchapelle, un peu vers 19h20m. |
| 20 | A | Niel-lez-Boom ; Genck, vers 16h. |
| | C | Froidchapelle, un peu vers 18h15m. |
| | D | Erezée, petits grêlons. |
| 25 | ↖↘ A | Dixmude, dans la soirée ; Cachtem ; Iseghem |
| | B | Menin, 15h à 15h 1m ; Werelghem ; Avelghem ; Leuze, 15h20m à 15h25m ; Lanquesaint, l'après midi ; Alost, l'après-midi ; Watermael ; Corbais ; Céroux-Mousty ; Waremme. |
| | C | Huy-Statte, à 18h40m ; Cornesse-Goffontaine, petits grêlons vers 19h. |
| | D | Hockai. |
| 26 | D | Erezée, quelques grêlons. |
| **1912.** | | |
| Janv. 5 | ↖↘A | Furnes ; Zonnebeke ; Cachtem ; Roulers ; Iseghem ; Somergem ; Saint-Nicolas, à 20h ; Termonde, 15h30h ; Hoboken, 16h30m ; Turnhout ; Genck. |
| | B | Menin ; Mouscron, vers 16h30m ; Avelghem ; Quiévrain, pendant 5m ; Sars-la-Bruyère ; Corbais : Jodoigne. |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Janv. 5 (suite) | C | Clermont-Strée; Froidchapelle, un peu à 15h; Charleroi. |
| | D | Laroche; Jalhay (Gileppe) |
| 6 | A | Niel-lez-Boom; Hasselt. |
| | C | Charleroi. |
| 7 | ⌈⌊A | Bourg-Léopold. |
| 8 | ⌈⌊D | Membach (Drossart); Jalhay (Baraque Michel). |
| | E | Arlon. |
| 9 | B | Alost, un peu. |
| 16 | A | Anseghem, un peu la nuit; Ledeberg-lez-Gand, 15h32m. |
| 17 | A | Somergem; Niel-lez-Boom; Westmalle; |
| 18 | B | Hollogne-aux-Pierres. |
| 30 | B | Leuze, 21h45m. |
| 31 | A | Sainte-Marguerite; Niel-lez-Boom. |
| | B | Avelghem; Alost, vers 3h. |
| Févr. 11 | ⌈⌊C | Froidchapelle, un peu vers 14h; Tilff; Vottem, un peu à 19h. |
| 12 | B | Waremme. |
| | E | Arlon. |
| 13 | ⌈⌊A | Sainte-Marguerite, un peu vers 16h. |
| | B | Wevelghem. |
| | C | Forges, 14h9m à 14h30m, petits grêlons de la grosseur de pois avec pluie. |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Mars 3 | ↘A | Ostende, 12h30m à 12h45m; Calloo; Saint-Nicolas, 15h45m à 15h49m, diamètre 4 mm; Hamme, un peu vers 14h30m; Wetteren; Niel-lez-Boom; Hoboken, 13h58 à 14h; Anvers, 14h pendant 8m, grêlons de 6mm de diamètre; Merxem; Hoogstraeten, vers 14h30m; Hechtel, 16h; Maeseyck, 17h20m. |
| | B | Bonsecours, un peu vers 13h; Pâturages; Quiévrain, 13h30m; Rameignies, vers 13h20m; Leuze, 13h10m; Renaix, 14h35m; à 14h45m, avec pluie; Mons; Enghien, 14h40m; Nimy, vers 13h30m, pendant 10m; Binche, 16h15m à 16h20m, très abondante, grosseur de pois; Sars-la-Bruyère; Courcelles; Schendelbeke; Uccle, 15h3m à 15h4m, petits grêlons; Waterloo; Corbais. |
| | C | Cornesse-Golfontaine, un peu vers minuit. |
| | D | Carlsbourg; Jehonville. |
| 4 | ↘A | Ostende vers 20h30m; Dudzeele, vers 20h45m, forte chute pendant 5m environ; Furnes, vers 20h15m, pendant 4m, grosseur de pois; Boitshoucke, un peu vers 20h45m; Bruges, 21h, pendant 1 minute; Dixmude, vers 20h45m, pendant quelques minutes; Sainte-Marguerite, vers 21h30m, assez forte; Somergem, vers 22h, abondante mais fine; Gand, vers 22h30m; Rupelmonde. |
| | B | Ypres, un peu vers 21h45m. Ramei- |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Mars 4 | B (suite) | gnies, vers 22h; Sars-la-Bruyère, un peu; Schendelbeke, vers 22h pendant 10 minutes; Watermael; Gors-op-Leeuw. |
| | C | Clermont-Strée; Froidchapelle, vers 22h50m; Mont-sur-Marchienne; Spontin; Noiseux, 23h30m; Ampsin, dans la soirée pendant 4m; Cornesse-Goffontaine, un peu avant minuit; Thimister; Welkenraedt. |
| | D | Sugny, vers 23h30m, pendant 10m; Carlsbourg, vers 21h, pendant 6m; Jehonville; Libramont, 23h à 23h20m, grosseur de pois; Saint-Hubert; Witry; Erezée, vers minuit, abondante mais fine; Hotton; Esneux, vers 23h30m, abondante; Membach (Drossart). |
| | E | Etalle. |
| 5 | A | Dudzeele; Bruges. |
| | B | Waremme. |
| | C | Froidchapelle; Clermont-Strée; Huy, quelques grêlons vers 8h; Cornesse-Goffontaine, un peu vers 15h. |
| | D | Jehonville, nuit du 4 au 5; Carlsbourg, vers minuit et à 6h30m; Chiny, 0h40m à 0h45m, grêlons d'un demi centicentimètre cube; Auby, vers minuit; Mellier, entre 0h40m et 1h15m; Witry; Tillet, entre 1 et 2h; Saint-Hubert, entre 0h10m et 0h35m; Bastogne, vers 1h, fine pendant 8m; Hockai; Membach (Drossart), 0h5m, quelques grêlons. |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Mars 5 (suite) | E | Florenville; Etalle; Arlon, vers 1h; Virton, à diverses reprises pendant la nuit. |
| 6 | ↖A | Dixmude, vers 12h; Anseghem; Gand, 9h15m à 9h26m, fine; Wachtebeke, 13h30m; Ledeberg-lez-Gand, vers 11h23m et à 11h58m; Anvers, un peu vers 11h30m; Heyst-op-den Berg, 14h, nombreux grêlons de la grosseur de cerises; Heppen; Bourg-Léopold, un peu à 14h30m; Hasselt; Genck, vers 13h30m et 14h30m. |
| | B | Bonsecours; Alost, 17h24m, grêlons de la grosseur de petits pois; Lanquesaint, 11h; Leuze, pendant 1 minute; Enghien, à 11h30m; Uccle, petite mais abondante de 13h6m à 13h8m et à 13h56m; Saint-Trond, vers 14h30m. |
| | D | Sugny, 14h35m à 14h38m; Jehonville; Mellier, 17h45m; Libramont, 15h20m à 15h25m; Tillet; Witry; Jalhay (Gileppe) faible. |
| | E | Virton, 17h40m à 17h56m forte et à diverses reprises dans la soirée; Tintigny; Etalle; Arlon. |
| 7 | ↖A | Rethy, 11h, grosseur de pois; Hechtel, 15h45m, un peu. |
| | B | Walhain-St-Paul, 11h30m; Hollogne-aux-Pierres, 12h35m, un peu. |
| | C | Andenne; Sclayn, 12h; Huy; Tilff, 15h30m à 15h40m; Vottem; Wandre, 14h30m; Visé, 14h25m à 14h35m, avec pluie. |
| | D | Carlsbourg; Laroche; Erezée; Tillet; Mellier, vers 12h20m; Membach (Drossart). |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Mars 7 (suite) | E | Virton, à diverses reprises; Tintigny, 12h30m à 12h40m, fine. |
| 8 | A | Hechtel, 11h35m. |
| | D | Carlsbourg. |
| 10 | ↖B | Fexhe-le-Haut-Clocher, 16h50m à 16h55m, avec pluie. |
| | C | Mont-sur-Marchienne, 17h à 17h20m, avec pluie; Spontin. |
| | D | Mellier. |
| 15 | ↖C | Spontin. |
| 16 | ↖A | Iseghem; Ledeberg-lez-Gand, 9h; Heppen. |
| | B | Courcelles; Hollogne-aux-Pierres. |
| | C | Clermont-Strée; Namur, un peu; Thimister, à 12h. |
| | D | Carlsbourg. |
| 17 | B | Rameignies. |
| 18 | A | Niel-lez-Boom; Neeroeteren. |
| | C | Mont-sur-Marchienne, le soir; Jambes. |
| | E | Etalle |
| 19 | ↖A | Dixmude, vers 11h; Iseghem; Cachtem; Anseghem; Termonde, à 13h45m; Aerschot. |
| | B | Wevelghem; Pâturages; Leuze; Chièvres; Lanquesaint, 13h20m à 13h23m; Quiévrain, à diverses reprises; Courcelles; Nimy, à trois reprises; Enghien; Schaerbeek; Uccle, fine et abondante de 13h46m à 13h50m; Watermael; Corbais; Nil- |

| DATES | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912** | | |
| Mars 19 | B (suite) | St-Vincent, un peu à $14^h30^m$ et $14^h45^m$; Jodoigne; Remicourt, $12^h40^m$ à $12^h43^m$, abondante. |
| | C | Clermont-Strée; Marcinelle, vers $15^h$, pendant 4 à 5 minutes; Mont-sur-Marchienne; Malonne; Jambes; Omezée; Spontin; Huy; Louveigné; Vottem; Thimister. |
| | D | Hives; Jehonville; Mellier; Stavelot |
| 20 | ⌈↘A | Boitshoucke, le soir; Iseghem; Rupelmonde; Maeseyck, $13^h50^m$, avec pluie. |
| | B | Alost, $16^h56^m$ à $16^h57^m$, grosseur de pois; Gembloux, $13^h10^m$, pendant quelques minutes; Boitsfort; Corbais. |
| | C | Clermont-Strée; Evrehailles; Spontin; Huy; Fronville; Tiff; Louveigné; Vottem; Thimister. |
| | D | Jehonville; Mellier; Stavelot. |
| | E | Etalle. |
| 21 | ⌈↘A | Zonnebeke, un peu à $16^h35^m$; Iseghem, un peu vers $13^h30^m$ et $19^h$; Cachtem; Caneghem, petits grêlons vers $17^h$ et $18^h45^m$; Sainte-Marguerite, un peu vers $17^h45^m$; Somergem, un peu vers $17^h$; Wachtebeke, dans la soirée; Turnhout; Kerckom (Brabant); Rethy, $15^h56^m$ à $15^h58^m$, grosseur de pois. |
| | B* | Menin, $13^h55^m$ à $13^h56^m$; Wevelghem; Renaix, un peu vers $16^h$; Wasmes, un peu vers $16^h20^m$; Pâturages, $16^h38^m$ à $16^h45^m$, grosseur de pois; Quiévrain, $19^h$; Sars-la-Bruyère, vers $17^h$, pendant |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Mars 21 | B* (suite) | cinq minutes, petits grêlons; Nimy, vers 17h, pendant dix minutes, petits grêlons; Corbais, vers 18h, pendant dix minutes, quelques dégâts; Jodoigne; Fexhe-le-Haut-Clocher. |
| | C | Clermont-Strée, vers 17h pendant cinq minutes, grêlons de la grosseur de gros pois; Evrehailles; Spontin; Sclayn, 18h. |
| | D | Jehonville. |
| 22 | A | Wachtebeke; Termonde, 14h15m; Hérenthals, 14h50m; Rethy, 15h25m, grêlons de la grosseur de pois; Hasselt; Genck; Neeroeteren, un peu; Maeseyck. |
| | B | Enghien; Jodoigne; Waremme et Remicourt, 12h à 12h2m; Fexhe-le-Haut-Clocher. |
| | C | Clermont-Strée; Mont-sur-Marchienne, vers 11h; Omezée; Evrehailles; Spontin; Fronville; Wandre, 14h20m; Liége, 16h20m; Vottem. |
| | D | Jehonville; Libramont, 13h15m; Stavelot |
| | E | Etalle. |
| 23 | A | Hasselt. |
| | C | Malonne; Namur; Jambes; Spontin; Vottem. |
| | D | Jalhay (Gileppe), avec pluie |
| 28 | A | Niel-lez-Boom |
| | B | Corbais. |
| 29 | B | Nil-Saint-Vincent, 10h30m. |
| | C | Visé. |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Mars 30 | ↖A | Dixmude; Anseghem, l'après-midi; Heppen; Hasselt; Neeroeteren, un peu; Maeseyck. |
| | B | Wevelghem, un peu; Havinnes; Leuze, $10^h40^m$ à $10^h45^m$, grêlons de la grosseur de pois; Lombeek-Notre-Dame; Corbais; Nil-Saint-Vincent, $12^h$ et $17^h20^m$. |
| | C | Froidchapelle; Jambes; Hermalle-sous-Huy, un peu à $12^h$; Tilff; Louveigné; Vottem. |
| | D | Laroche. |
| Avril 1 | A | Dixmude; Iseghem; Cachtem: Anseghem; Ste-Marguerite; Somergem; Aerschot, un peu le soir. |
| | B | Wevelghem; Tournai; Avelghem, le matin; Leuze; Schaerbeek; Evere; Tervueren; Corbais; Hollogne-aux-Pierres. |
| | C | Courcelles; Mettet, un peu le soir; Jambes. |
| 2 | A | Anseghem; Sainte-Marguerite, $8^h25^m$; Termonde, $14^h15^m$; Aerschot. |
| | B | Wevelghem; Avelghem: Tournai, le soir; Pâturages; Chièvres, un peu; Renaix, le matin; Leuze; Lanquesaint, $13^h7^m$ à $13^h8^m$, grosseur de pois; Lombeek-Notre-Dame et Ternath, un peu à midi; Schaerbeek; Corbais; Waremme. |
| | C | Charleroi. |
| | E | Etalle. |
| 4 | B | Laeken. |
| 8 | A | Somergem; Anvers; Merxem; Westmalle; |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Avril 8 | A (suite) | Baelen; Genck; Maeseyck, à diverses reprises. |
| | B | Alost; Hollogne-aux-Pierres. |
| | C | Charleroi; Vottem; Welkenraedt. |
| | D | Saint-Hubert. |
| 9 | ⟋A | Anseghem; Somergem; Gand; Termonde, à diverses reprises; Anvers; Merxem; Kerckom (Brabant); Niel-lez-Boom; Turnhout; Hérenthals; Westmalle; Aerschot; Bourg-Léopold; Hechtel; Genck; Maeseyck, à diverses reprises. |
| | B | Tournai; Avelghem; Alost; Quiévrain; Enghien; Ternath, à midi; Schaerbeek; Laeken; Bruxelles; Waterloo; Tervueren; Waremme, $8^h27^m$ à $8^h47^m$, grosseur de pois; Gors-op-Leeuw, un peu. |
| | C | Courcelles; Namur; Jambes; Andenne; Liége; Tilff; Thimister. |
| | D | Saint-Hubert; Vielsalm; Stavelot, $17^h30^m$. |
| | E | Torgny. |
| 10 | ⟋A | Anseghem; Somergem; Wachtebeke; Gand; Wetteren; Saint-Nicolas; Termonde; Niel-lez-Boom; Merxem; Kerckom (Brab.); Turnhout; Hoogstraeten; Westmalle; Hérenthals; Heppen; Bourg-Léopold; Genck, vers $12^h15^m$, petits grêlons pendant quelques minutes; Maeseyck, à diverses reprises. |
| | B | Tournai; Bonsecours; Quiévrain; Lanquesaint, $8^h40^m$ à $8^h42^m$, faible chute; Leuze, à diverses reprises; Boitsfort; Waterloo; Tervueren; Braine-l'Alleud; |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Avril 10 | B (suite). | Nil-Saint-Vincent; Landen; Waremme; Gors-op-Leeuw, 12h40m, grêlons d'un demi-centimètre de diamètre; Hollogne-aux-Pierres, 13h27m à 13h35m, fine. |
| | C | Courcelles; Charleroi; Malonne; Namur; Jambes; Andenne; Liége; Tilff; Cornesse-Goffontaine; Thimister. |
| | D | Vielsalm. |
| | E | Torgny. |
| 11 | A | Somergem; Saint-Nicolas; Termonde; Niel-lez-Boom; Kerckom (Brabant); Rethy; Heppen. |
| | B | Alost; Landen; Hollogne-aux-Pierres. |
| | C | Courcelles; Spontin; Andenne; Tilff; Thimister. |
| 12 | A | Cachtem; Ledeberg-lez-Gand; St-Nicolas. |
| | B | Lanquesaint, 8h25m à 8h26m, petits grêlons. |
| 14 | A | Iseghem. |
| 18 | ↖↘B | Sars-la-Bruyère, 11h5m à 11h15m. |
| 30 | B | Menin. |
| Mai 6 | ↖↘A | Westmeerbeek, vers 14h, pendant 10 minutes; Hasselt, 13h8m. |
| | B | La Hulpe, 13h40m, un peu; Waremme, 11h à 11h5m, grêlons comme de gros pois; Gors-op-Leeuw, 10h42m à 10h44m. |
| | D | Membach (Drossart), 11h, un peu. |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Mai 12 | ↘* A | (1) Boitshoucke; Dixmude, 17h50m à 18h, grêlons dont certains de la grosseur d'œufs de pigeon; Furnes, pendant quelques minutes grêlons comme des billes d'écolier; Bruges, 18h4m, un peu; Ardoye; Lichtervelde; Caneghem, pendant une minute, grêlons comme de petits œufs de pigeon; Wyngene, grêlons de 250 grammes, ayant perforé des tuiles de toiture; Ruysselede, 18h à 18h6m, grands dégâts aux serres de l'Ecole de Bienfaisance, on y a ramassé des grêlons pesant 250 grammes; Aeltre (2); Roulers; Somergem, gros grêlons, dont plusieurs de 10 centimètres de circonférence; Mariakerke; Maldeghem, grêlons de la dimension d'œufs de pigeon; Seveneeken; Wachtebeke et Calloo, vers 18h40m, grêlons dont quelques-uns très gros; Saint-Nicolas, 18h40m à 18h45m, grêlons de 12 à 14 millimètres de diamètre; Gand, pendant 7 à 8 minutes, certains grêlons de la dimension d'œufs de poule et de pigeon, |

(1) Voir aussi dans le présent *Annuaire* notre article sur les orages, où l'on trouvera la délimitation de la zone grêlée.

(2) Sol littéralement couvert de grêlons et de glaçons de 3 à 4 centimètres; on en a mesuré un en forme de poire qui mesurait 7 centimètres dans le sens de la longueur. A Seveneeken, on a pesé un grêlon de 363 grammes. A Mariakerke, on a trouvé un bloc de glace de 11 centimètres de long sur 7 de large et 5 d'épaisseur (d'après une note publiée dans le numéro d'août 1912 du *Bulletin de la Societé belge d'astronomie*).

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Mai 12 | ⍂* A (suite) | les plus petits comme des noisettes; Rupelmonde, certains grêlons avaient 2 centimètres de diamètre; Termonde, certains grêlons de 4 centimètres de diamètre; Hamme, pendant dix minutes, certains grêlons pesant 20 grammes; Wetteren, quelques grêlons; Ledeberg-lez-Gand, pendant une demi-minute, grêlons de la dimension d'œufs de pigeon; Hoboken, 18h39m à 18h47m, grêlons comme de gros pois et de grosses cerises; Niel-lez-Boom; Anvers, 18h35m, pendant quelques minutes, grêlons d'un poids moyen de 1,5 gramme; Malines, vers 19h, pendant dix minutes, grêlons d'un demi-centimètre de diamètre; Vilvorde; Aerschot, grêlons de 4 centimètres de diamètre; Heyst-op-den-Berg, grêlons de la dimension d'œufs de pigeon; Moll, pendant cinq minutes grêlons comme de petits pois; Baelen, pendant quelques minutes grêlons d'un centimètre de diamètre; Bourg-Léopold, 19h12m à 19h22m, certains grêlons d'un volume de 9 centimètres cubes; Heppen, 19h15m à 19h22m, grêlons de 2 centimètres de diamètre; Hechtel, pendant six minutes grêlons de 2 centimètres de diamètre; Genck, certains grêlons d'un centimètre et demi de diamètre; Neeroeteren, 19h45m a 19h51m, les gros grêlons ont donné 30 centimètres cubes d'eau; Maeseyck, vers 19h50m, certains grêlons de 2 centimètres de diamètre |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Mai 12 (suite) | B | Alost, pendant 15 secondes, grêlons de la grosseur de noisettes. |
| 14 | C | Charleroi. |
| 15 | ⊼A* | Furnes; Roulers: Iseghem, vers 11h pendant 5 minutes grêlons de la dimension d'œufs d'oiseaux et un peu à 20h30m, dégâts; Cachtem; Anseghem, 11h3m pendant quelques instants; Renaix, 10h15 grêlons comme de gros pois; Niel-lez-Boom; Bael'en. |
| | B | Estaimbourg, vers 10h40m pendant une minute, grêlons comme de gros pois; Jodoigne. |
| | D | Carlsbourg. |
| 16 | ⊼A | Zonnebeke; Roulers; Anseghem, 9h55m, grêlons de la grosseur de petits pois, 11h à 11h10m de la grosseur de noisettes; Avelghem; Sainte-Marguerite; Somergem, un peu à 12h30m; Gand, vers 11h15; Ledeberg, 10h, petite chute; Hamme, un peu vers 11h et vers 14h15m; Rupelmonde vers 17h; Anvers, un peu à 11h55, 12h5 et 13h25m; Niel-lez-Boom; Hoboken, 12h16 à 12h19m, de la grosseur de petits pois; Baelen, 11h30m à 11h38m, grêlons d'un centimètre de diamètre; Bourg-Léopold, vers 12h; Hechtel, vers 12h30; 'S Heeren-Elderen, pendant quelques secondes; Hasselt. |
| | B | Ypres, 10h3m, petits grêlons; Menin, 9h50m à 9h52m, grêlons d'un centimètre de |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Mai 16 | B (suite) | diamètre; Wevelghem; Estaimbourg, $10^h22^m$ à $10^h24^m$; Kain, vers $10^h10$, un peu, pendant une minute; Renaix; Lanquesaint, $11^h5^m$ à $11^h10^m$, petits grêlons; Quiévrain, à diverses reprises; Pâturages, $17^h30^m$ à $17^h31^m$, grêlons de la grosseur de gros pois; Sars-la-Bruyère, un peu; Mons, $13^h35^m$, un peu; Nimy, vers $15^h$ pendant 2 minutes; La Louvière, $15^h9^m$ à $15^h12^m$; Alost; Erembodegem, $10^h36^m$ à $10^h40^m$, ordinaire; Ternath, $10^h46$ à $10^h53^m$; Schaerbeek. |
| | C | Froidchapelle, vers $11^h15^m$ pendant quelques minutes; Charleroi; Marcinelle, $15^h10^m$ à $15^h20^m$, pluie avec grêle; Thy-le-Château, un peu; Mont-sur-Marchienne; Mettet, un peu à $18^h30^m$, Evrehailles; Spontin; Louveigné. |
| | D | Libramont, $12^h30^m$ à $12^h45^m$, avec pluie; Carlsbourg; Mellier; Chiny, $14^h30^m$; Hockai, un peu l'après-midi; Membach (Drossart). |
| 17 | D | Mellier. |
| 19 | B | Gors-op-Leeuw. |
| 20 | ⟀A* | 'S Heeren-Elderen, $14^h$ à $14^h5^m$, abondante, dégâts. |
| | B* | Corswarem, $13^h15^m$ à $13^h20^m$, petits grêlons; Gors-op-Leeuw et environs, $13^h45^m$ à $13^h55^m$, dégâts. |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Mai 22 | ⟋A* | Middelkerke, 11h30m à 11h55m, dégâts; Anseghem, 11h5m, quelques grêlons; Destelbergen; Knesselaere, dégâts; Ledeberg-lez-Gand, 13h17m, petits grêlons. |
| | B* | Menin, 11h30m à 11h40m, grêlons d'un centimètre de diamètre; Leuze, 12h13m, un peu; Schendelbeke, 17h10m, un peu; Lombeek-Notre-Dame, 13h40m à 13h42m, dégâts; La Hulpe, à diverses reprises; Céroux-Mousty, 12h30m à 12h35m; Gors-op-Leeuw, 15h10m; Hollogne-aux-Pierres, 12h11m et 16h50m, un peu. |
| | C | Omezée, un peu vers 10h; Spontin, vers 14h30m; Tilff, vers 18h45m; Liége, 17h. |
| | D | Mellier, 12h15m, un peu; Jalhay (Gileppe), 17h30m; Menbach (Drossart), petits grêlons; Vielsalm, 11h20m, un peu; Bovigny. |
| 23 | ⟋A | Malines, vers 15h40m. |
| | D | Jalhay (Gileppe), à diverses reprises. |
| 31 | ⟋A* | Iseghem, 15h2, très gros grêlons, dégâts; Gand. |
| | B | Menin, 14h30m à 14h35m, grêlons d'un centimètre de diamètre; Lanquesaint, un peu vers 16h; La Louvière, vers 13h. |
| Juin 1 | ⟋A* | Somergem, un peu vers 14h15m; Gand et Ledeberg-lez-Gand, 14h30m à 14h40m, dégâts; Anvers, un peu vers 15h; Malines, vers 14h45m; Hoboken, 14h44m à 14h46m, fine grêle; Kerckom (Brabant); Bourg- |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Juin 1 | ⊼A* (suite) | Léopold, 13h17 à 13h22m, grêlons comme de gros pois; Genck, vers 14h30m, pendant dix minutes, grêlons de la grosseur de pois; Neeroeteren, un peu vers 12h. |
| | B* | Ypres, 14h15m, un peu; Kain, un peu à 13h55m; Sars-la-Bruyère; Schaerbeek; Tervueren, 13h30m à 13h35m grêlons de 1cm5 de diamètre, dégâts; Céroux-Mousty, vers 13h pendant une demi-minute; Jodoigne, 13h30m, un peu; Waremme, 15h12m à 15h16m, grêlons de la grosseur de pois. |
| | C | Jambes, 12h33m, un peu; Spontin, 15h15m à 15h18m; Gesves, 15h35m à 15h37m; Hermalle, 13h à 13h5m. |
| | D | Stavelot, vers 12h pendant cinq minutes; Membach (Drossart), 12h30m, un peu. |
| 3 | ⊼A | Iseghem. |
| 4 | ⊼B | Fexhe-le-Haut-Clocher, 19h10m, un peu. |
| | C | Forges, la nuit; Tilff |
| | D | Tillet; Stavelot, la nuit; Bovigny; Jalhay (Gileppe), forte pendant la nuit. |
| 5 | ⊼B | Boitsfort; Waterloo. |
| | D | Witry, un peu entre 0 et 1h; Libramont, 0h30m à 0h40m; Mellier; Chiny, la nuit. |
| | E | Virton, la nuit; Tintigny; Etalle, vers 0h30m. |
| 7 | ⊼A | Furnes, 13h30m; Iseghem, un peu vers 17h; Lombeek-Notre-Dame, 15h35m à 15h44m, fine grêle. |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Juin 8 | A | Iseghem; Cachtem. |
| 9 | ⊼A* | Zonnebeke, 14h30m, un peu; Watervliet, Saint-Jean-in-Eremo et environs; vers 16h, dégâts; Hérenthals, vers 16h30m. |
| 10 | ⊼A | Bruges, 14h10m, un peu. |
| | D | Saint-Hubert. |
| 14 | ⊼A | Anvers, vers 4h, fine. |
| | D | Libramont, 12h30m. |
| 15 | ⊼D | Spa. |
| 16 | ⊼A | Furnes, vers 14h15m, faible chute; Boitshoucke; Iseghem, vers 14h, faible chute. |
| | B | Pâturages, un peu à 15h45m et 16h8m; Lanquesaint, 15h25m à 15h40m, avec pluie; Renaix, vers 15h, pendant cinq minutes, grêlons de la grosseur de pois; La Louvière, 16h, fine; Ternath, 17h45m, un peu; Uccle, 15h50m à 15h52m, forte chute, grêlons de la grosseur de pois; Boitsfort, vers 16h, pendant deux à trois minutes; La Hulpe, 16h11m, un peu; Fexhe-le-Haut-Clocher, un peu vers 17h. |
| | C* | Nalinnes, vers 16h30m, pendant une demi-minute, faibles dégâts; Mont-sur-Marchienne; Evrehailles, 16h10m à 16h11m; Courrière, 16h10m; Spontin; Les Awirs, un peu à 16h30m. |
| | D | Witry, fine grêle; Chiny; Spa; Stavelot; Membach (Hestreux), un peu |

| DATES | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Juin 17 | D | Membach (Drossart). |
| 19 | ↘B | Waremme, vers $22^h30^m$, pendant une à deux minutes. |
| 23 | ↘B | Tourinnes-Saint-Lambert, $10^h$ à $10^h4^m$, grêlons de la grosseur de pois. |
| | C | Evrehailles, $9^h30$ à $9^h40^m$, |
| 24 | ↘A | Sainte-Marguerite, un peu. |
| 25 | A | Iseghem. |
| Juill. 1 | ↘C | Spontin. |
| 2 | ↘B | Alost, $14^h40^m$ à $14^h42^m$, grêlons de la grosseur de gros pois; Waremme. |
| | C | Froidchapelle, $18^h12^m$ à $18^h16^m$; Seilles, vers $17^h30^m$, pendant deux minutes; Louveigné, un peu. |
| | D | Vierves, vers $12^h$, pendant cinq minutes; Membach (Hestreux). |
| | E | Etalle, $11^h24^m$ à $11^h29^m$. |
| 3 | ↘A | Hasselt, $16^h20^m$ à $16^h22^m$; Maeseyck, $16^h30^m$, un peu. |
| | B* | La Louvière, vers $18^h15^m$, pendant trois minutes. Dégâts dans la région du Centre. |
| | C | Gesves, $13^h$ à $13^h4^m$, un peu. |
| | D | Saint-Hubert, $14^h20^m$ à $14^h23^m$, grêlons de la grosseur de gros pois; Jehonville, vers $14^h$, pendant dix minutes; Samrée, |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Juill. 3 | D (suite) | $14^h35^m$ à $14^h37^m$, un peu; Bovigny, vers $14^h$, pendant dix minutes, grosseur de pois. |
| 4 | ⟋A | Westmalle, $17^h35^m$ à $17^h38^m$. |
| | D | Hives, vers $17^h$, un peu; Bastogne, un peu vers midi. |
| 6 | ⟋A | Aerschot, vers $14^h30^m$, pendant trois minutes, grosseur de billes d'écolier. |
| | C | Hermalle-sous-Huy; Tilff, un peu à $17^h38^m$. |
| | D* | Erezée, un peu, très forte à l'est de la commune (Sadzot et Clerheyd). A Izier, récoltes hachées, arbres effeuillés sur une largeur d'environ 500 mètres; Tillet, vers $14^h30^m$ et $16^h$; Witry, $15^h42^m$ à $15^h45^m$, grêlons de la grosseur de pois; Samrée, $14^h45^m$ à $14^h49^m$ et $15^h58^m$ à $16^h1^m$, dégâts. |
| | E | Virton, un peu vers $15^h$. |
| 7 | ⟋A | Neeroeteren, un peu vers $19^h$. |
| | B | Nimy, $14^h1^m$ à $14^h2^m$. |
| | C* | Tilff, un peu vers $15^h30^m$; Louveigné, $15^h45^m$ à $15^h46^m$, grosseur de noisettes, dégâts. |
| 13 | ⟋A | Caneghem, $16^h25^m$ à $16^h26^m$. |
| | B* | Wevelghem, vers $14^h30^m$, grosseur de billes d'écolier; Warneton, vers $14^h30^m$, dégâts; Pecq, Saint-Léger, Espierres et Helchin, dégâts; Renaix, un peu vers $13^h30^m$; Ghoy, vers $15^h45^m$, pendant |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Juill. 13 | B* suite, | dix minutes, grosseur de pois, dégâts Lennick-Saint-Quentin, 17h15m à 17h20m, grosseur de pois; Ternath, 18h à 18h11m; Tubize, dégâts. |
| | C | Denée-Maredsous, un peu; Evrehailles, vers 16h; Crupet, vers 16h30m, un peu. |
| | D | Libramont. |
| 19 | ⌈⌊A | Wachtebeke; Termonde, un peu. |
| 25 | ⌈⌊A | Niel-lez-Boom; Anvers, 15h30m, un peu; Turnhout, 12h55m; Aerschot, 14h15m à 14h18m; Hoogstraeten, 13h30m à 13h35m; Genck, 13h5m à 13h10. |
| | B* | Bost, 12h30m à 12h45m, de la grosseur de prunes, dégâts ainsi qu'à Esemael, Gossoncourt, Hougaerde; sur les confins de Bost, bande de 1 à 2 kilomètres de large et 3 à 4 kilomètres de long, complètement ravagée; Waremme, vers 12h25m, pendant cinq minutes; Gors-op-Leeuw, un peu vers 12h30m. |
| | C* | Villers-le-Bouillet, vers 12h20m, pendant deux minutes; Huy, un peu, vers 12h; Ampsin, vers 12h15m, pendant quelques minutes, faibles dégâts. |
| | D | Libramont, 14h50m à 15h, grosseur de pois; Lomprez, vers 11h15m, grêlons dont quelques-uns de la grosseur de noisettes; Chiny, un peu, à 14h30m. |
| | E | Tintigny, un peu, vers 14h15m. |
| 27 | ⌈⌊A | Avelghem, un peu, vers 23h15m. |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Août 6 | ↘B | Fexhe-le-Haut-Clocher, 13h40m à 13h42m. |
| 10 | ↘A | Anseghem, un peu vers 13h37m. |
| | B | Wavre, vers 12h45m; Kerckom (Brabant); Waremme, un peu à 15h45m. |
| | C | Mont-sur-Marchienne, vers 15h, grêlons de 12 millimètres de diamètre; Welkenraedt, vers 14h30m, pendant une demi-minute. |
| | D | Erezée, 19h38m; Mellier, 15h31m, un peu; forêt d'Anlier; Martelange; Witry, l'après-midi. |
| 11 | ↘A | Rethy, 9h50m à 9h55m, un peu. |
| 13 | ↘B | Hollogne-aux-Pierres, 13h30m. |
| | D | Jehonville (forêt de Luchy), vers 13h30m; Fauvillers; Martelange, vers 14h, un peu; Bastogne, un peu, vers 14h30m. |
| 14 | ↘A | Rethy, 9h41m à 9h51m, grêle de grosseur de pois avec pluie. |
| | D | Membach (Drossart). |
| 18 | ↘A | Ruysselede, vers 18h, pendant 16 minutes, grêlons de la grosseur de pois avec pluie; Somergem, 18h10m, un peu. |
| 20 | ↘B | Kerckom (Brabant); Remicourt, 17h5m à 17h10m; grêlons comme de gros pois. |
| | C | Rochefort, un peu, vers 10h30m, avec pluie. |
| | D | Lomprez, vers 18h pendant deux minutes, grêlons de la grosseur de noisettes. |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Août 20 (suite) | E* | Torgny, vers 15h35m, pendant cinq minutes, grêlons de la grosseur d'un gros pois, dégâts importants. |
| 21 | ↘A | Bourg-Léopold, vers 12h. |
| | B | Leuze, un peu, à 9h52m. |
| | C | Liége, à 13h30m; Cornesse (Goffontaine); Louveigné. |
| | D | Membach (Drossart); Baraque-Michel. |
| 26 | ↘B | Watermael, vers 15h25m. |
| | D | Forges, l'après-midi; Lomprez, vers 15h, pendant trois minutes, grêlons de 10 à 15 millimètres de diamètre; Witry, un peu, à 16h8m. |
| 30 | ↘B | Estaimbourg, vers 18h38m, un peu pendant une minute. |
| Sept. 2 | ↘B | Pâturages, vers 10h15m, pendant une minute, grosseur de pois; Uccle, un peu, à 13h44m. |
| | C | Malonne, 15h40m à 15h45m, petite; Jambes, un peu, vers 16h; Faulx, vers 16h, avec pluie; Sclayn, 15h45m à 15h47m, grêlons comme de gros pois; Vottem. |
| | D | Membach (Drossart), un peu, vers 14h. |
| 6 | ↘A | Iseghem, un peu, vers 15h30m; Somergem; Sainte-Marguerite; Genck. |
| | B | Lombeek-Notre-Dame; Ternath, 15h5m; Uccle, un peu, à 13h57m; Waremme, 13h15m à 13h18m, de la grosseur de gros pois, 13h30m à 13h33m, chute abondante. |

| DATES. | | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|---|
| **1912.** | | | |
| Sept. | 6 (suite) | C | Charleroi. |
| | | D | Membach (Drossart et Hestreux). |
| | 11 | B | Gembloux, pendant quelques minutes |
| Oct. | 3 | A | Ostende; Dudzele; Courtrai, $11^h4^m$ à $11^h5^m$, petite grêle; Somergem; Sainte-Marguerite, à $11^h$ et $12^h$; Termonde; Hamme, $14^h$; Heppen. |
| | | B | Ypres; Estaimbourg; Alost, un peu, à $14^h22^m$ et $16^h22^m$; La Hulpe (Malaise), $12^h20^m$, avec pluie; Waremme, $10^h$ à $10^h3^m$. |
| | | C | Charleroi. |
| | 24 | B | Nimy et Mons, vers $15^h$. |
| | | D | Witry. |
| | 25 | ↘A | Roulers. |
| | | B | Pâturages, à diverses reprises; Lanquesaint, $14^h42^m$ à $14^h43^m$, petits grêlons; Ixelles; Uccle, $15^h27^m$ à $15^h31^m$, de la grosseur de petits pois; Braine l'Alleud, $15^h35^m$ à $15^h36^m$. |
| | | C | Charleroi; Denée (Maredsous); Spontin. |
| | | D | Erezée, $16^h37^m$; Witry, avec pluie à diverses reprises. |
| | 30 | ↘A | Anseghem, à diverses reprises; Anvers; Merxem; Gierle. |
| | | B | Clermont-Strée et Forges, vers $15^h25^m$; Thy-le-Château; Hollogne-aux-Pierres. |
| Nov. | 1 | A | Ostende, à diverses reprises, avec pluie; Anvers, vers $12^h$, avec pluie; Kerckom (Brabant) |
| | | B | Ixelles. |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Nov. 1 (suite) | C | Huy ; Hermalle-sous-Huy, un peu. |
| | D | Membach (Hestreux) ; Jalhay (Gileppe), à diverses reprises et Baraque Michel). |
| 3 | A | Somergem, 8h30m, un peu ; Sainte-Marguerite, 15h40m, un peu ; Malines, à diverses reprises. |
| | B | Lanquesaint, 10h5m à 10h6m, petite grêle ; Ixelles ; Waremme, 12h35m à 12h50m, avec pluie. |
| | C | Mont-sur-Marchienne ; Cornesse (Goffontaine, 11h5m, de la grosseur de petits pois ; Thimister. |
| | D | Erezée. |
| 5 | A | Heppen, avec pluie. |
| 10 | A | Ostende ; Somergem, 22h30m, avec pluie ; Sainte-Marguerite. |
| | B | Schendelbeke ; La Hulpe (Malaise), 3h27m. |
| | D | Chiny ; Erezée. |
| 11 | ↖A | Furnes, 21h ; Middelkerke, 9h45m ; Ostende, à diverses reprises ; Iseghem, un peu à 14h ; Anseghem ; Somergem et Sainte-Marguerite, à diverses reprises ; Ledeberg lez-Gand, à diverses reprises ; Saint-Nicolas ; Malines ; Anvers ; Niel lez-Boom ; Heppen, vers 13h ; Heyst-op-den-Berg. |
| | B | Ypres, à diverses reprises ; Renaix ; Schendelbeke ; Waterloo ; Nil-Saint-Vincent, un peu ; Tervueren ; Waremme, 11h15m ; |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912.** | | |
| Nov. 11 | B (suite) | La Hulpe (Malaise), vers 3h30m, petits grêlons, pendant quinze minutes; Hollogne-aux-Pierres. |
| | C | Clermont-Strée, l'après-midi ; Mont-sur-Marchienne; Evrehailles; Namur et environs, 12h20m; Gemmenich. |
| 12 | A | Furnes; Anseghem; Ostende; Ruysselede; Somergem, 8h30m, abondante et dans la journée à diverses reprises; Ramme; Wetteren; Anvers. |
| | B | Menin, 13h10m à 13h12m, grêlons de 1 centimètre de diamètre; Havinnes; Rameignies, deux fortes chutes entre 13h et 13h30m, grosseur de petits pois; Leuze, 12h40m à 12h42m et à 14h15m ; Pâturages; Tervueren. |
| | C | Clermont-Strée; Jambes. |
| 20 | A | Malines; Anvers, 22h15m; Merxem; Louvain, 23h; Maeseyck, un peu à 14h. |
| | C | Vottem; Louveigné, un peu. |
| | D | Spa; Membach (Hestreux et Drossart); Witry. |
| 21 | B | Waremme, 10h, fine grêle avec pluie; Hollogne-aux-Pierres. |
| | D | Spa; Hockai; Membach (Hestreux); Libramont. |
| 27 | A | Dixmude; Zonnebeke; Anseghem; Ostende; Malines; Anvers, un peu; Merxem. |
| | B | Ypres; Pâturages; Alost, 12h13m à 12h15m, avec pluie. |
| | C | Liége, 11h45m à 11h48m, petite grêle. |

| DATES. | ZONES. | LOCALITÉS. |
|---|---|---|
| **1912** | | |
| Nov. 28 | A | Ruysselede, le matin; Termonde; Wetteren; Veerle; Niel lez-Boom; Louvain, 9h45m à 9h46m. |
| | B | Leuze; Ixelles; Corbais et Heverlé, 10h30m à 10h35m; Hollogne-aux-Pierres. |
| | C | Spontin; Sclayn. |

Comme le montre le tableau ci-après, on a compté, dans le pays, 111 jours de grêle. Il y a donc un léger excédent par rapport à 1911, qui avait fourni 91 journées à grêle. Il y a eu 68 journées orageuses à grêle contre 53 en 1911. Le nombre des jours d'orage a été de 99; la proportion des orages à grêle a été donc de 69 °/₀. Les proportions avaient été en 1910 et 1911 respectivement 60 et 58 °/₀.

*Nombres mensuels des jours de grêle.*

| | ZONES. | | | | | POUR L'ENSEMBLE DU PAYS. | JOURNÉES ORAGEUSES AVEC GRÊLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | | |
| **1911.** Décembre | 2 | 1 | 3 | 3 | 0 | 4 | 1 |
| **1912.** Janvier . | 6 | 5 | 2 | 2 | 1 | 10 | 3 |
| Février . | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 3 | 2 |
| Mars . . | 15 | 15 | 15 | 14 | 7 | 19 | 13 |
| Avril . . | 8 | 10 | 6 | 3 | 3 | 11 | 3 |
| Mai. . . | 8 | 8 | 3 | 6 | 0 | 11 | 8 |
| Juin . . | 10 | 6 | 4 | 8 | 1 | 16 | 13 |
| Juillet. . | 8 | 5 | 7 | 6 | 3 | 10 | 10 |
| Août . . | 5 | 7 | 3 | 6 | 1 | 10 | 10 |
| Septemb. | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 3 | 1 |
| Octobre . | 3 | 4 | 2 | 2 | 0 | 4 | 2 |
| Novembre | 9 | 8 | 7 | 5 | 0 | 10 | 2 |
| ANNÉE. . | 76 | 73 | 56 | 57 | 17 | 111 | — |

Les jours de grêle ont eu leur maximum de fréquence de mars à août (69 °/₀ des cas); de décembre à février et de septembre à novembre, la fréquence a été égale (15 °/₀ pour chaque période).

En ce qui concerne la fréquence des cas suivant les différentes zones agricoles, on constate une fréquence à peu près égale dans les zones A et B, d'une part, et C et D, d'autre part. Les deux premières accusent un excédent notable par rapport aux deux autres. La zone E s'est, comme les années précédentes, distinguée par la rareté du phénomène.

Pour la période mai-septembre, au cours de laquelle la grêle présente le plus de danger pour les cultures, la fréquence des cas se répartit de la manière suivante :

| Zones . . . . | A | B | C | D | E | Année. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Jours . . . . | 32 | 28 | 19 | 28 | 5 | 50 |

Nous avons relevé en tout 15 journées pour lesquelles on a signalé des dégâts, dont 1 en mars, 5 en mai, 3 en juin, 5 en juillet et 1 en août. Des orages ont accompagné ces grêles.

On compte, pour les différentes zones, les nombres suivants de cas avec la mention « dégâts » :

| Zones . . . . | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombres de cas. | 7 | 7 | 3 | 1 | 1 |

Les huit journées orageuses suivantes ont été caractérisées par des chutes ayant affecté des localités réparties dans les cinq zones :

4, 5, 7, 20 et 22 mars,
9 et 10 avril,
25 juillet.

En ce qui concerne la direction des orages accompagnés de grêle, nous avons relevé sur 44 cas bien constatés :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 21 | fois | direction | SW |
| 4 | » | | W |
| 3 | » | | SE |
| 3 | » | | S |
| 1 | » | | NW |
| 1 | » | | WSW |
| 1 | » | | WNW |
| 4 | » | d'entre | W et NW |
| 1 | » | » | W et WSW |
| 1 | » | » | W et SW |
| 1 | » | » | S et SW (1). |

De décembre à avril, on compte, sur 12 cas :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | cas | | SW |
| 1 | » | | W |
| 3 | » | d'entré | W et NW |
| 1 | » | » | S et SW |

et, de mai à octobre, sur 32 cas :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17 | cas | | SW |
| 3 | » | | W |
| 3 | » | | S |
| 3 | » | | SE |
| 1 | » | | WSW |
| 1 | » | | NW |
| 1 | » | | WNW |
| 1 | » | d'entre | S et SW |
| 1 | » | » | W et WSW |
| 1 | » | » | W et NW |

(1) La direction est celle d'où l'orage est venu. Ainsi un orage à direction SW signifie qu'il a marché du SW au NE.

Comme on le constate par ces indications, il s'est présenté dans les deux périodes considérées une prépondérance d'orages à grêle de direction SW. Cet excès trouve son explication dans la fréquence qu'ont eue cette année les orages cycloniques, qui sont ceux provoqués par la présence d'une dépression atmosphérique importante. La direction de ces orages étant le plus généralement parallèle à celle du minimum barométrique, est par le fait même plus constante et comprise le plus souvent entre W et SW. Par contre, les orages de chaleur bien caractérisés se déplacent avec des minima barométriques secondaires, dont les trajectoires présentent plus de diversité.

Pour ce qui est relatif à la durée des chutes, nous avons constaté que, sur 178 cas dont la durée fut notée :

| | | |
|---|---|---|
| 88 | chutes ont duré | moins de 5 minutes. |
| 48 | » | de 5 à 9 » |
| 31 | » | de 10 à 14 » |
| 6 | » | de 15 à 19 » |
| 5 | » | 20 minutes ou plus. |

Les chutes dont la durée dépassait cinq minutes, étaient le plus généralement accompagnées de pluie. Pendant le trimestre juin-août, la plupart des jours de grêle ont coïncidé avec des journées orageuses; il en a été de même en mars.

Comme chutes remarquables par la grosseur des grêlons, il y a à signaler celles des 12 et 15 mai survenues sur une partie des Flandres, et celle du 25 juillet dans la région de Tirlemont.

Avant de terminer cette notice, nous tenons à remercier bien sincèrement les correspondants qui ont bien voulu nous fournir des renseignements. Qu'ils veuillent bien continuer avec le même zèle leur utile collaboration.

# REVUE CLIMATOLOGIQUE

## pour l'année 1912

PAR

**E. VANDERLINDEN**

Météorologiste adjoint au Service météorologique.

---

*Décembre 1911.*

Le mois de décembre 1911, très semblable à celui de l'année 1910, a été chaud, pluvieux, très nébuleux et sans fluctuations thermiques importantes. Toutes ses journées ont eu une température trop élevée.

Pour l'ensemble du mois, la moyenne des maxima journaliers a atteint 8°3 (normale 5°1) et celle des minima 3°8 (normale 0°0). En 1910, ces moyennes avaient été respectivement 8°4 et 3°8.

Le maximum absolu s'est produit à Uccle le 20 et y a été de 10°8; pour l'ensemble du pays, ses valeurs ont varié entre 11 et 8°. On l'a constaté partout du 16 au 21, mais le plus généralement le 20.

Le minimum absolu (Uccle 0°0, le 7) a été noté à

diverses dates, mais principalement les 2, 3, 7 et 9. Il n'a guère été bas (0 à — 3° pour l'ensemble du pays). La gelée a été partout fort rare et même nulle dans la majeure partie de la Basse Belgique.

Il est tombé de très fréquentes et copieuses pluies; la neige, par contre, fut rare. A Uccle, on a compté 23 jours de pluie (normale 16) ayant donné 101 mm d'eau (normale 69). Les Flandres, la Campine et la Hesbaye ont reçu le moins d'eau (en moyenne 85 mm environ). Les précipitations ont été le plus abondantes dans le Luxembourg et principalement dans le sud-ouest de cette province, où les hauteurs d'eau ont dépassé 200 mm (Libramont 252, Chiny 245 mm). Les pluies des 10, 21 et 22, supérieures en beaucoup de localités à 20, voire même à 30 mm, ont provoqué une crue notable des cours d'eau, principalement dans la partie élevée du pays.

Des phénomènes orageux de faible intensité se sont manifestés en quelques stations le 25.

Le soleil ne s'est montré que pendant 25 heures; ce nombre dépasse en faiblesse tous ceux enregistrés antérieurement. Du 15 au 31, on n'a relevé que $6^h20^m$ d'insolation et le mois a eu 15 journées sans soleil.

La distribution de la pression atmosphérique à la surface de l'Europe a présenté pendant tout le mois les caractères distinctifs des situations à hiver doux et humide : basses pressions à l'ouest et au nord de l'Europe, anticyclones éloignés au sud-ouest et à l'est. Il en est résulté une prédominance extraordinaire de vents d'entre S et SE et d'entre SSW et WSW. A différentes reprises, des minima barométriques ont occupé les Iles Britanniques ou leurs parages, d'où, en nos contrées et sur toute l'Europe occidentale, des vents forts.

*Janvier 1912.*

Janvier a été, comme décembre, en général doux et très nébuleux; mais il a été modérément pluvieux.

Il n'a fait froid que les 8, 17 et 18 et aussi à partir du 27. A cette dernière date s'est déclarée une période de froid bien caractérisée. Pour l'ensemble de ces journées froides, le maximum et le minimum thermométriques moyens furent respectivement 2°4 et — 3°8 (normales 4°4 et — 0°9), tandis que pour le restant du mois les valeurs ont été de 7°7 et 2°6. Le maximum absolu (Uccle 10°) s'est produit en beaucoup de localités le 6 et en d'autres les 9, 20 ou du 23 au 25. Il a atteint 9 à 11°, sauf en quelques postes élevés, où il a à peine dépassé 7°. Le minimum absolu (Uccle — 7°8), constaté du 27 au 29, a été partout inférieur à — 5° et aussi à — 10° en quelques stations de l'Ardenne et de la Thiérache. Dans la basse et la moyenne Belgique, on a compté généralement de 9 à 15 jours de gelée, mais en Ardenne ce nombre a été en beaucoup de stations supérieur à 20.

La pluie a été abondante et fréquente seulement pendant la première décade; de la neige est tombée à diverses reprises, mais en faible quantité, sauf le 31. A Uccle, on a recueilli 72 mm d'eau (normale 64); pour l'ensemble du pays, la hauteur moyenne a été approximativement de 60 à 70 mm. Les plus forts totaux (de 105 à 125 mm) ont été relevés dans le sud-ouest du Luxembourg. Il est tombé beaucoup d'eau les 5 et 6, et divers postes ardennais ont constaté pour ces deux journées 40 à 50 mm. Ces pluies copieuses et celles des jours précédents ont provoqué une crue importante des cours d'eau, principalement du bassin de la Meuse.

Du 5 au 8, on a aussi noté quelques phénomenes orageux peu intenses.

La durée de l'insolation n'a été que de 33 heures (normale 61); du 1er au 16 on n'a enregistré que 2h40m de soleil. L'astre a été invisible pendant 18 journées.

Sauf du 5 au 7, le mois n'a guère été venteux. Les vents prédominants ont soufflé d'entre SE et W.

Signalons aussi la baisse rapide du baromètre survenue le 6 (20 mm en 18 heures).

Du 1er au 10, l'Europe occidentale s'est trouvée sous l'influence de basses pressions localisées sur la moitié septentrionale du continent; il en est résulté un temps pluvieux par température élevée. Ensuite, et jusque vers le 20, une zone anticyclonique a séjourné sur le continent, tandis qu'une aire dépressionnaire se maintenait sur l'Océan. En raison de la disposition sud-nord des isobares sur l'Europe occidentale, les vents y sont restés en général méridionaux, d'où absence de froid, sauf les 17 et 18, où un faible minimum secondaire, situé sur la Manche, a provoqué en nos contrées un courant froid d'entre E et N. Du 20 au 26, le brouillard a été fréquent à la faveur de la faiblesse du vent, due à une distribution assez uniforme de la pression. Un anticyclone, venu du nord-ouest, s'est alors étendu sur le continent, tandis que de basses pressions occupaient le nord et le sud. Cette situation a provoqué chez nous des vents froids d'entre N et E. Du 30 au 31, la zone anticyclonique s'etant éloignée vers l'ouest, un profond minimum barométrique s'est porté de l'extrême nord sur le golfe de Bothnie. Sous son influence, la neige est tombée par vent d'entre SW et W.

*Février.*

Les conditions climatologiques de février ont été en général assez bonnes.

Le froid qui s'était déclaré vers la fin de janvier, a persisté et s'est même accentué pendant les cinq premières journées de février, qui furent très froides (maximum thermique moyen — 0°5, minimum moyen — 8°1). Dans la soirée du 5 s'est manifesté un réchauffement brusque et rapide et, à partir du 6, la température s'est maintenue élevée. Depuis, à Uccle, elle n'est plus descendue sous 0°. Pour la période du 6 au 29, le maximum moyen y a été 11°7 et le minimum moyen 5°0, les normales respectives pour février étant 5°4 et — 0°6. Pour l'ensemble du mois, le maximum moyen fut 9°6 et le minimum moyen 2°7. La première de ces valeurs est exceptionnelle et n'a été atteinte que quatre fois depuis 1833. Le maximum absolu est survenu presque partout le 9 et en quelques stations le 17; il a été de 15°8 à Uccle (le 17), où l'on avait déjà noté 15°3 le 9. Pour toute l'étendue du pays, les valeurs ont varié entre 12 et 16°. Le minimum absolu s'est produit partout du 3 au 5. Il a atteint — 14°7 à Uccle; dans quelques régions, telles que la Marlagne, le Condroz et le plateau des Tailles, on a observé jusque — 20° et encore moins (Vielsalm — 24°). Pour la majeure partie du pays, le nombre des jours de gelée a été de cinq ou six; en divers endroits de l'Ardenne, le nombre en est monté à dix.

Les précipitations furent fréquentes sans être excessives. La hauteur de l'eau tombée à Uccle (53 mm) est en léger déficit par rapport à la normale (58 mm). La

plupart des postes pluviométriques ont relevé de 40 à 60 mm, et ce n'est que dans le sud-ouest du Luxembourg qu'on a constaté des cotes plus élevées (100 à 125 mm). De la neige est tombée, peu abondante cependant, partout dans le pays, du 1er au 3, et en Ardenne également du 12 au 13, et le 20.

On a signalé des phénomènes orageux peu importants le 11, dans la Thiérache et, le 13, dans le nord de la Flandre orientale.

Le nombre d'heures de soleil n'a été que 64 (normale 86), dont 42 enregistrées pendant la première quinzaine.

La distribution de la pression est restée relativement constante. De basses pressions se sont maintenues à l'ouest et au nord-ouest de l'Europe, tandis que l'anticyclone sibérien restait localisé dans l'extrême est et celui des Açores dans le sud. Cette disposition isobarique a eu comme conséquence principale pour l'Europe occidentale une prédominance marquée de vents méridionaux chauds et humides.

Sous l'influence de ces conditions climatiques, en somme favorables, le développement de la végétation a pris un essor remarquable, et les premières floraisons de l'année se sont effectuées avec une forte avance (de 7 à 19 jours suivant les espèces).

### *Mars.*

Toutes les particularités climatiques qui avaient fait de l'hiver une saison si extraordinairement douce, ont continué à se manifester en mars : prédominance marquée de vents méridionaux et sud-occidentaux, persistance d'une température élevée, pluies fréquentes et abondantes, neige rare, nébulosité intense.

A Uccle, la température s'est constamment maintenue au-dessus de la normale, sans descendre une seule fois sous 0°. Les moyennes des maxima et des minima journaliers y ont été : 11°7 et 4°9, respectivement en excès de 2°6 et de 3°5. La plus haute température (Uccle, 17°8) a été notée le 26; elle a dépassé partout 15° et a même atteint 20° en quelques stations de la Campine. Le minimum absolu (Uccle, 0°4) s'est produit partout le 8. Il a été légèrement supérieur à 0° dans les deux Flandres, le Brabant et la majeure partie du Hainaut. Les valeurs les plus basses, de 2 à 4° sous 0, ont été constatées dans les parties élevées de l'Ardenne. De très faibles gelées nocturnes ont encore été observées assez fréquemment en cette région, entre le 9 et le 31, mais pour la majeure partie du pays la journée du 8 est la seule où la température ait été voisine de 0°, ou un peu inférieure.

Les précipitations, très abondantes et très fréquentes, ont eu surtout la forme de pluie. A Uccle, on a recueilli 103 mm d'eau (normale 58 mm) et on y a compté 27 journées pluvieuses (normale 15). Le nombre de jours de pluie a varié, dans l'ensemble du pays, entre 20 et 29. La basse et la moyenne Belgique, où les totaux pluviométriques variaient en général entre 70 et 100 mm, ont reçu le moins d'eau; le Luxembourg méridional en a reçu le plus (de 150 à 180 mm). Les chutes de neige furent peu importantes, bien que fréquentes, en Ardenne le 6 et le 7, et du 15 au 22. Il y eut, par contre, une assez grande fréquence d'averses accompagnées de grêle. Cet excès d'eau a provoqué, du 20 au 25, une crue sensible des fleuves et rivières.

L'insolation a été en déficit notable : on n'a enregistré, en effet, que 89 heures de soleil (normale 124 h.).

Des orages, généralement peu intenses, de courte

durée et de faible extension, ont éclaté pendant la période du 3 au 7, les 10, 15, 16, du 19 au 22, le 30. Celui qui a sévi sur une partie de l'Ardenne, dans la nuit du 4 au 5, a été marqué par un grain violent dans la région de Chiny et de Bertrix. Quelques coups de foudre ont été signalés.

Du 1er au 23, la situation atmosphérique, assez mouvementée, ne s'est cependant pas beaucoup écartée du type isobarique qui a prédominé au cours de l'hiver. Nos contrées, comme tout l'ouest de l'Europe, sont restées sous l'influence de basses pressions ayant leurs centres principaux à l'ouest ou au nord-ouest du continent, tandis qu'un anticyclone éloigné se maintenait au sud-ouest et un autre à l'est ou au nord-est. Différents minima, d'importance variée, ont traversé l'Europe septentrionale; quelques-uns ont séjourné sur la mer du Nord ou se sont rapprochés de nos contrées. Il en est résulté une assez grande fréquence de journées venteuses, comme celles des 4 au 6, des 18, 19 et 21. La proximité des minima barométriques a aussi donné lieu aux orages signalés précédemment. A partir du 23, l'anticyclone sud-occidental a commencé à envahir le continent, et, le 26, une zone de hautes pressions bien définie, avec maximum sur l'Allemagne, couvrait l'Europe centrale. Sa présence a ramené le beau temps pendant quelques jours. Du 27 au 28, cette formation s'est éloignée vers le sud-ouest et un centre de dépression est passé des côtes norvégiennes en Finlande, où il s'est maintenu encore le 29, pour se retirer ensuite dans l'est Du 30 au 31, l'anticyclone sud-occidental, qui s'était propagé les jours précédents vers le nord, tout en se maintenant à l'ouest du continent, s'est rapidement étendu sur la moitié méridionale de l'Europe, dont la moitié septentrionale conservait de basses pressions.

Ces conditions climatiques ont continué à être favorables à un développement rapide de la végétation, et l'épanouissement des fleurs s'est fait avec des avances énormes, vingt jours ou plus, sur les dates normales.

*Avril.*

Sauf du 5 au 8, la première quinzaine d'avril a présenté une température trop basse. Elle a été marquée en outre par une prédominance de vents d'entre SW et NW et par des précipitations fréquentes, non excessives cependant. Du 9 au 12, celles-ci ont eu la forme de pluie, de neige et de grêle. Durant la seconde quinzaine, les conditions climatiques ont pris un aspect tout autre : grande fréquence de vents secs d'entre E et N, absence presque complète de précipitations, temps chaud, sauf les 24 et 30.

En ce qui concerne la température, on a constaté à l'Observatoire :

| | MAX. MOYEN. | MIN. MOYEN. |
|---|---|---|
| | — | — |
| Du 1er au 16 . . . . . | 11°6 | 2°9 |
| Du 17 au 30 . . . . . | 18,3 | 5,7 |

les normales respectives étant, pour le maximum moyen, 13°5 et, pour le minimum moyen, 3°9.

La plus forte chaleur (Uccle 21°1) est survenue dans le pays le 22, ou du 25 au 27; elle a été partout supérieure à 20°, exception faite pour quelques points culminants de l'Ardenne. En Campine et dans la vallée de l'Ourthe, on a noté des maxima de 22 à 25°. Le minimum absolu (Uccle — 1°4) s'est produit le 13; ses valeurs les

plus basses, de — 5 à — 6°, ont été observées en Campine et en Ardenne. La nuit du 12 au 13 a été, pour les Flandres, le Brabant et la majeure partie du Hainaut, la seule pendant laquelle le thermomètre soit descendu sous 0°, mais dans les autres régions du pays de faibles gelées nocturnes sont survenues fréquemment au cours de la première quinzaine et aussi jusqu'au 20.

On a noté un déficit assez important dans la hauteur d'eau tombée. A Uccle, où la normale pluviométrique d'avril est 53 mm, on n'a relevé que 22 mm. Beaucoup de stations ont noté moins de 20 mm, et ce n'est qu'en quelques endroits de l'Ardenne que l'on a recueilli de 30 à 47 mm. Les jours de précipitations, dont le nombre a été presque partout supérieur à quinze, appartiennent à peu près tous à la première quinzaine. Du 26 au 30, l'air a été très sec ; pour cette période, la moyenne hygrométrique à midi n'a été que 46 °/₀.

L'insolation, très intense, a atteint une durée totale de 232 heures (normale 174), dont 157 enregistrées du 16 au 30.

Des phénomènes orageux, de minime intensité, se sont produits les 3, 9, 10, du 18 au 20 et le 29.

On a vu, par ce qui précède, que les deux quinzaines d'avril ont présenté des caractères climatiques tout à fait opposés. Semblable opposition s'est manifestée dans la distribution de la pression durant les deux périodes qui nous intéressent. Pendant tout le cours de la première quinzaine, le régime a été cyclonique et nos régions se sont trouvées en général dans les secteurs méridionaux ou occidentaux de diverses dépressions passant du nord-ouest de l'Europe vers l'est ou le sud-est, une zone anticyclonique étant à l'ouest du continent ou en couvrant la moitié méridionale. Du 12 au 16, cet anticyclone a gra-

duellement envahi le reste du continent, dont il couvrait presque la totalité, le 16. L'influence en est restée prépondérante par la suite; le centre s'en est porté successivement vers le nord-est, le nord, puis vers les parages de l'Islande, enfin sur les Iles Britanniques.

Sous l'influence de ces conditions climatiques et principalement de celles de la deuxième quinzaine, le développement de la végétation a continué sa marche rapide : les phénomènes de floraison observés dans le courant du mois se sont accomplis avec des avances de huit à vingt jours sur les dates normales.

### *Mai.*

La température est restée en général élevée, et c'est seulement au début, vers le milieu et vers la fin du mois, qu'il s'est présenté quelques rares journées un peu trop froides. La moyenne des maxima journaliers de température a atteint 19°7 et celle des minima 7°9, respectivement en excès de 1°7 et de 0 4. Il y a à signaler une période très chaude du 11 au 13, avec maximum moyen de 28°8 et minimnm moyen de 11°8; par contre, du 25 au 27, il a fait assez froid (maximum moyen 14°6, minimum moyen 4°7). La plus forte chaleur (Uccle 30°5) s'est produite dans le pays le 11 et le 12; elle a dépassé partout 26°, atteignant 32 à 33° en Campine et dans la vallée de l'Ourthe. Le minimum thermique absolu (Uccle 2°0) est tombé le 1er ou le 2. Il a été inférieur à 0° dans la majeure partie du pays; les valeurs les plus basses ont été observées en Ardenne (— 3 à — 6°). Outre celles du 1er et du 2, de faibles gelées nocturnes ont encore été constatées en cette région, principalement les 3, 18, 19 et du 26 au 28.

Les précipitations, relativement fréquentes, n'ont guère été abondantes. A Uccle, où l'on a compté 20 jours de pluie, dont 14 de pluie mesurable, on a recueilli 36 mm d'eau, quantité en déficit de 42 °/₀. Par suite de quelques fortes pluies orageuses locales, la distribution de l'eau tombée sur le pays a été très irrégulière. Les plus fortes cotes ont été notées dans la haute Ardenne et dans la Campine limbourgeoise (Hautes-Fagnes 70 à 80 mm, Genck 63 mm); les plus faibles, dans le Brabant, le Hainaut et les deux Flandres (20 à 50 mm).

Les orages, dont quelques-uns accompagnés de grêles désastreuses dans certaines parties des Flandres, ont été fréquents. Ils se sont manifestés les 6, 7, du 10 au 12, du 14 au 16, du 20 au 23 et les 28 et 31. Ceux du 12 au 16, des 22 et 31 ont eu une réelle intensité. Celui qui a sévi le 12 sur le nord du pays, a été accompagné, par places, de vent violent.

La nébulosité fut intense et le nombre d'heures de soleil (180) accuse un déficit de 20 p. c. par rapport à la normale (224).

Le vent a été généralement modéré; il a soufflé le plus souvent d'entre S et W et d'entre N et E.

Abstraction faite de quelques perturbations de courte durée, la distribution de la pression est restée relativement uniforme sur l'Europe. On sait que c'est, en été, la situation propice à l'apparition de petites dépressions orageuses.

En ce qui concerne la végétation, on a observé pour toutes les floraisons une avance notable (13 jours en moyenne).

*Juin.*

Juin a eu comme caractéristiques climatologiques : une température assez constante et en général peu

anormale, des pluies et orages fréquents, ciel nuageux et prédominance marquée de vents d'entre S et W.

En ce qui concerne la marche de la température, des journées un peu chaudes ont alterné avec d'autres un peu fraîches, mais les anomalies furent faibles et de courte durée. Il faut toutefois faire exception pour la journée du 19, qui fut très chaude. Pour l'ensemble du mois, le maximum et le minimum thermométriques moyens d'Uccle, respectivement 22°0 et 11°1, ont été chacun en excès de 0°5 seulement. Il ne s'y est présenté que trois journées à maximum supérieur à 25°; par contre, neuf l'ont eu inférieur à 20°. La plus forte chaleur (Uccle 30°1) s'est produite le 19; elle a été presque partout d'environ 30°, sauf en quelques points élevés, où elle n'a atteint que 27°. Le minimum absolu a été constaté le plus généralement le 9 ou le 17. Les valeurs les plus basses, 4 à 5°, ont été notées en Campine et en Ardenne; dans le reste du pays, elles ont varié entre 6 et 8°

Les pluies et spécialement les averses d'orage ont été copieuses et fréquentes. A Uccle, on a compté 26 jours de pluie (normale 17), dont 21 de pluie mesurable, ayant donné une hauteur d'eau de 83 mm (normale 69). Par suite de la grande fréquence de pluies d'orage, à intensité très variable d'un endroit à l'autre, la distribution de la tranche d'eau tombée sur le pays s'est montrée très irrégulière. Les cotes les plus basses ont été de 60 mm environ, les plus fortes de 100 à 125. Les unes et les autres ont été relevées un peu partout dans les diverses régions du pays.

On a enregistré 176 heures d'insolation, nombre en déficit de 11 p. c. par rapport à la normale (209 heures).

Les phénomènes électriques ont été d'une fréquence

extraordinaire et, dans l'ensemble du pays, il y eut 19 journées orageuses, dont 14 du 1er au 19 et 5 du 23 au 30. Un grand nombre de ces orages furent heureusement assez anodins. Parmi les plus intenses et les plus étendus, il y a lieu de citer ceux des 1er, 19 et 23. Outre des averses et des coups de foudre, quelques-uns ont provoqué par places de la grêle et des coups de vent violents. Il en a été ainsi, notamment, pour celui du 9, au cours duquel l'anémographe de l'Observatoire a accusé une pression du vent de 110 kilogrammes par mètre carré.

La situation atmosphérique a présenté relativement peu de variations, en ce sens que nos contrées se sont trouvées le plus généralement sous l'influence de dépressions barométriques ayant leur centre sur les Iles Britanniques, la mer du Nord ou la Scandinavie, tandis qu'une zone anticyclonique éloignée se maintenait dans le sud-ouest. Au cours de la dernière décade, cette zone s'est étendue de temps en temps jusque dans la partie centrale de l'Europe, sans toutefois ramener le beau temps.

Il s'est formé aussi de nombreuses dépressions secondaires, plus ou moins bien définies et à position variable. Elles ont joué un rôle prépondérant dans la genèse des nombreux orages Le type isobarique susdit, caractéristique des mois d'été frais et humides, donne lieu à une grande fréquence de vents sud-occidentaux et occidentaux. Ils ont été forts du 3 au 5 et du 15 au 18.

Le développement de la végétation s'est poursuivi normalement. On a constaté, dans la grande majorité des floraisons, une légère avance sur la date normale (de 3 à 10 jours).

*Juillet.*

Juillet a eu une température à marche assez irrégulière. La première décade fut nuageuse, relativement pluvieuse, mais cependant normale au point de vue thermique; par contre, il a fait très beau, sec et très chaud du 11 au 18; ensuite s'est présentée une courte période assez froide, qui a pris fin le 23 et qui fut suivie jusqu'au 30 de chaleurs modérées.

Les données suivantes préciseront ces indications. Rappelons que les normales de juillet sont, pour Uccle, respectivement 22°7 pour le maximum moyen et 12 2 pour le minimum moyen. On y a constaté :

| | Max. moyen. | Min. moyen. |
|---|---|---|
| | — | — |
| Du 1er au 10 . . . . . | 22°1 | 12°0 |
| Du 11 au 18 . . . . . | 30,5 | 18,0 |
| Du 19 au 23 . . . . . | 20,9 | 11,1 |
| Du 24 au 31 . . . . . | 24,7 | 13,9 |

La plus forte chaleur (Uccle, 33°0) est survenue du 12 au 14 et le plus généralement le 13. Elle a dépassé 30° à peu près partout et même 35° en certains endroits, principalement en Campine. A Uccle, on a compté quatre journées à maximum supérieur à 30°.

Le minimum thermométrique absolu (Uccle, 8°9) a été noté le 20 et par places le 3 ou le 4. Il n'a été inférieur à 5° qu'en quelques postes élevés (Vielsalm, 3°); ailleurs il a été généralement de 7 à 9 .

Quelques chutes pluviales sont survenues au cours de la première décade; elles ont été nulles ou très rares du 8 au 18; par contre, fréquentes le restant du mois. Il est

tombé toutefois peu d'eau. A Uccle, on a recueilli 69 mm (normale 79), dont 32 mm après l'orage du 25. Comme pendant le mois précédent, quelques averses orageuses, d'intensité très variée d'un endroit à l'autre, ont rendu très irrégulière la distribution de l'eau tombée. Les hauteurs maxima (90 à 125 mm) ont été relevées dans les Flandres et le Brabant, mais dans ces mêmes régions se rencontrent des cotes inférieures à 40 mm C'est dans l'est de la province de Liége, en Campine et en Hesbaye que la pluviosité a été le plus faible (environ 40 mm en moyenne). L'averse orageuse du 25 fut, par places, absolument diluvienne. C'est ainsi qu'on a constaté à :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Waterloo . . . . | 58 mm | tombés en | 40 | minutes. |
| Sclayn . . . . . | 40 | » | 30 | » |
| Wetteren . . . . | 60 | » | 1h30 | » |

Il y a eu de nombreux orages ; certains furent par places très intenses, mais la plupart avaient une faible extension. Le nombre des jours d'orage s'est élevé pour l'ensemble du pays à 16, compris en majorité dans la première et la dernière décade. Les orages les plus intenses, accompagnés par places de grêle, ont éclaté du 2 au 6, les 13 et 25.

Sauf pendant la période ensoleillée du 9 au 17, le temps a été nuageux. On a enregistré 198 heures de soleil (normale 223).

Le vent n'a guère été fort, si ce n'est du 28 au 31. On a constaté comme directions prédominantes : W à SW et E à SE.

Nos contrées se sont trouvées, pendant la majeure partie du mois, sous l'influence de zones dépressionnaires peu profondes, situées à l'ouest ou au nord-ouest.

Du 8 au 15, un anticyclone a traversé le continent du sud-ouest au nord-est. On a aussi constaté de fréquentes apparitions de petites dépressions orageuses.

Les conditions climatiques résumées ci-dessus furent favorables au développement de la végétation et les phénomènes de floraison observés en juillet étaient en avance d'une semaine en moyenne.

*Août.*

Temps froid persistant, insolation extraordinairement faible, prédominance marquée de vents occidentaux et sud-occidentaux, pluies excessives, tels sont les événements météorologiques qui ont marqué le mois d'août dernier et en ont fait une anomalie climatique tout à fait rare, heureusement.

A part les journées du 4 et du 25, qui furent modérément chaudes, tout le mois eut une température notablement inférieure à la normale. La moyenne des maxima journaliers n'a atteint, à Uccle, que 19°1 et celle des minima 10°7, alors que les normales respectives sont 22°2 et 12°2. C'est le mois d'août le plus froid survenu depuis que l'on poursuit, en Belgique, des observations météorologiques régulières (1833). Il convient de faire remarquer que les mois d'août à maximum moyen inférieur à 20° ou minimum moyen inférieur à 11° sont rarissimes. Le cas où maximum et minimum ont été à la fois inférieurs à ces chiffres est sans précédent chez nous.

La plus haute température (Uccle 24°6) a été notée dans le pays le 4; les chiffres les plus élevés (de 26 à 29°) ont été constatés en Campine et dans quelques postes, en situation abritée, des vallées de l'Ourthe et de la Meuse;

les plus bas (21 à 22°), en Ardenne. A Uccle, neuf journées seulement ont eu un maximum faiblement supérieur à 20°. Le minimum absolu (Uccle 7°9) est tombé en général le 3, le 9 ou le 10. Les valeurs extrêmes (1 à 2°) en ont été relevées en des stations du Luxembourg. Sauf en Ardenne, où il a été de 1 à 5°, ce minimum absolu a varié, pour l'ensemble du pays, entre 5 et 8°.

La nébulosité a été extraordinairement intense, et il n'a été enregistré que 108 heures de soleil (normale 218). C'est le minimum constaté depuis 1886. En août 1902, on avait compté 155 heures, nombre le plus bas jusqu'à ce jour. Quatre journées ont été sans soleil.

La fréquence et l'intensité des chutes pluviales resteront gravées dans les mémoires. A Uccle, seule la journée du 2 fut sans pluie. On a compté 26 jours de pluie mesurable (normale 17) ayant fourni une hauteur d'eau de 167 mm (normale 80). Les pluies de la première décade, peu importantes, n'ont donné que 7 mm; celles du 11 au 31 en ont donné 160. Il est tombé sur la majeure partie de notre territoire, le Luxembourg excepté, de fortes pluies le 23, ayant fourni de 25 à 40 mm et, sur le plateau de la Baraque Michel, de 50 à 53 mm.

La distribution de l'eau tombée sur le pays présenta assez bien d'irrégularités, par suite de la fréquence d'averses torrentielles à intensité très variable d'un endroit à un autre. Les cotes les plus basses appartiennent à quelques postes du Luxembourg, les plus fortes (200 à 235 mm) aux Hautes Fagnes. Pour l'ensemble du pays, la cote moyenne peut être évaluée à 150 mm. Ce mois d'août est l'un des plus pluvieux depuis 1833, au point de vue de la quantité d'eau tombée, et certainement le plus pluvieux au point de vue de la fréquence des pluies. Seul août 1850 a donné à Bruxelles

un total pluviométrique plus fort (206 mm, dont 112 tombés les 16 et 17) ; mais ce mois n'eut que 21 jours de pluie. Août 1870 en eut 28, ayant donné 130 mm d'eau.

D'autres mois d'août remarquables par leur caractère pluvieux, sont ceux des années 1847 et 1856, avec 130 mm d'eau, et ceux de 1848 et 1890, avec 134 et 142 mm respectivement.

Les chutes de grêle ont été rares. Il est tombé de la neige roulée le 21 à Forges lez-Chimay et le 31 à Hestreux (Hertogenwald). Comme on le comprend sans peine, l'air a été toujours humide, et le degré hygrométrique moyen à midi a atteint 74 p. c. (normale 67).

Les orages, relativement fréquents, ont eu, en majorité, les caractères d'orages d'hiver : marche rapide, durée et extension faibles. Il y a eu durant le mois, dans l'ensemble du pays, 13 journées orageuses.

Le régime des vents s'est distingué par une forte prédominance des rhumbs d'entre S et W ; l'air a été assez agité le 26 et le 27.

La situation atmosphérique, très mouvementée, ne s'est cependant guère écartée, dans les grandes lignes, d'un même type isobarique, caractérisé par la présence d'anticyclones éloignés dans l'extrême SW et l'extrême NE ou E, tandis que, sauf du 2 au 3, le continent, surtout dans la moitié septentrionale, a été traversé par de nombreux minima barométriques, issus de la grande dépression islandaise et qui se sont dirigés sur l'E ou le SE. C'est le type isobarique caractéristique des étés frais et humides.

### *Septembre.*

Les mauvaises conditions climatiques qui avaient marqué le mois d'août se sont maintenues en septembre.

Parmi elles, il faut mentionner avant tout le froid persistant et vraiment exceptionnel, puisque, depuis la fondation de l'Observatoire, aucun mois de septembre ne fut aussi froid que celui de cette année. A Uccle, la moyenne des maxima thermométriques journaliers ne s'est élevée qu'à 15°5 et celle des minima à 7°2 (normales : 19°6 et 10°1). Les chiffres les plus bas notés antérieurement avaient été respectivement 16°4 (en 1887) et 8°3 en 1904). Il s'y est présenté 14 journées au cours desquelles le thermomètre n'a pas atteint 15° et 10 dont le minimum est descendu sous 5°. Le maximum absolu n'y a été que 18°0, le 4, et le minimum absolu 1°4, le 26. Ce sont aussi les extrêmes absolus les plus faibles constatés ici depuis 1833. Les plus bas avaient été antérieurement 19°5 en 1860, et 1°5 en 1889.

En ce qui concerne l'ensemble du pays, le maximum absolu s'est produit en général entre le 2 et le 4. Il n'a atteint 20° qu'en quelques localités irrégulièrement disséminées. La date du minimum fut le 26. Les valeurs les plus élevées, de 3 à 4°, ont été observées dans les Flandres ; les plus basses, de — 3° à — 4°, en des stations ardennaises. C'est seulement dans les Flandres que le minimum est resté partout supérieur à 0° ; ailleurs, il a gelé en de nombreux points, entre le 20 et le 28. Les jours de gelée ont été le plus fréquents dans l'Ardenne et le Condroz ; le nombre en fut, par places, de 3 à 6.

La grande nébulosité, la grande fréquence et abondance de précipitations signalées en août ont persisté pendant la première quinzaine ; la seconde, par contre, fut sèche et ensoleillée. Sur les 87 mm d'eau mesurés à Uccle (normale 70), 69 mm sont tombés du 1er au 15 ; du 16 au 28, les précipitations furent à peu près nulles.

Beaucoup de pluies sont tombées sous forme d'averses à intensité variable d'un endroit à un autre, de sorte

que la distribution de la couche d'eau tombée sur le pays fut irrégulière. Les cotes extrêmes semblent avoir été 40 et 165 mm. Le littoral et l'extrême sud-est ont reçu le moins d'eau (Furnes 42 mm, Arlon 43 mm); la Campine et le plateau des Hautes Fagnes en ont reçu le plus (Westmalle 130 mm, Baraque-Michel 165 mm).

Il a été enregistré 108 heures de soleil (normale 169), dont 26 pendant la première quinzaine et 82 pendant la seconde.

Les rares orages, peu intenses et de courte durée, se sont déclarés avec certaines averses de la première décade. On n'a compté que 5 journées orageuses.

Comme on a pu le constater par ce qui précède, les deux moitiés du mois de septembre ont présenté, à part la température, des caractères climatiques tout différents. Cette opposition résulte de la différence bien nette entre les régimes isobariques de ces deux périodes Du 1er au 20, mais surtout pendant la première quinzaine, la majeure partie du continent s'est trouvée englobée dans une zone dépressionnaire et divers minima barométriques en ont traversé la moitié septentrionale du NW au SE ou de l'W à l'E. Il en est résulté, outre les phénomènes signalés précédemment, une prédominance de vents d'entre W et N. Du 19 au 20, un anticyclone qui s'était établi à l'W dès le 10, a envahi le continent, qu'il couvrait presque entièrement dès le 21; il s'y est maintenu jusque vers le 28. Sa présence a provoqué du temps sec et beau, mais froid, par vents d'entre N et E. Du 28 au 30, il s'est éloigné rapidement vers l'E en se rétrécissant, et une zone dépressionnaire s'est montrée à l'ouest de la France. Dans la nuit du 30 septembre au 1er octobre, un de ses centres est passé de la Manche sur le sud de la mer du Nord, provoquant chez nous du vent fort et des pluies abondantes.

*Octobre.*

La température est restée basse en octobre, sauf pendant quelques rares journées modérément chaudes au commencement, au milieu et à la fin du mois. La moyenne journalière des maxima thermométriques a été, à Uccle, 13°6, et celle des minima, 5°0, trop basses respectivement de 0°7 et de 1°6. Dix journées seulement y ont eu un maximum un peu supérieur à 15° et douze seulement un minimum un peu au-dessus de 5°.

La plus haute température (Uccle, 18°4) a été observée presque partout du 12 au 14(en général, le 14) et en quelques endroits du 27 au 29. Les valeurs les plus fortes (19 à 20°) ont été constatées en quelques stations de la Campine, du Brabant et des Flandres. Dans le reste du pays, elle a été de 18 à 19° et de 15 à 16° en des stations de l'Ardenne et de la Thiérache. Le plus grand froid (Uccle —1°6) s'est produit généralement le 7 et, par places, le 12. Il a été partout inférieur à 0°; les extrêmes ont été, pour l'ensemble du pays, —1° (Flandres) et de —8 à —9° (haute Ardenne).

La plupart des gelées sont survenues au cours de la première quinzaine. A Uccle, on n'a compté que trois jours de gelée, mais, dans le reste du pays, ils ont été bien plus fréquents. C'est ainsi qu'on en a compté, en Campine, de 7 à 10, et en Ardenne, jusque 14, par endroits.

Les pluies, assez fréquentes mais peu copieuses, sont tombées en majorité durant la seconde quinzaine du mois. On a relevé à Uccle 72 mm d'eau (normale 78 mm) et on y a compté 17 jours de pluie mesurable. Les plus fortes cotes (100 à 145 mm) ont été observées sur les

points culminants de l'Ardenne, les plus basses (40 à 50 mm) dans l'ouest du pays. Il a neigé à plusieurs reprises sur le plateau de la Baraque Michel.

On a enregistré 144 heures de soleil (normale 122), dont 107 heures du 1er au 15.

Des phénomènes orageux de faible intensité se sont manifestés par places les 1er, 2, 25, 29, 30 et 31 pendant des averses.

Sauf lors de la tempête du 1er, la première quinzaine du mois a été peu venteuse, avec prédominance de vents continentaux (N à SE); pendant la seconde quinzaine, par contre il y a eu une grande fréquence de vents humides et assez forts d'entre SW et NW.

Du 1er au 3, un minimum barométrique est passé rapidement du sud de la mer du Nord sur la Finlande, tandis qu'un anticyclone apparaissait à l'ouest. Celui-ci a ensuite envahi le continent, qui est resté couvert de pressions élevées jusqu'au 16. Du 16 au 17, les fortes pressions se sont déplacées vers le sud et de basses pressions, qui séjournaient dans le nord-ouest, ont envahi le continent par le nord. Du 17 au 19, un minimum barométrique s'est trouvé sur la mer du Nord et ensuite sur la Scandinavie. Pendant le restant du mois, l'Europe est restée enveloppée dans une zone dépressionnaire et de nombreux minima barométriques se sont montrés principalement dans les parages des Iles Britanniques.

*Novembre.*

Novembre a débuté par une période assez froide, qui a cessé le 8 et pour laquelle le maximum thermique moyen n'a été, à Uccle, que 7°9 et le minimum moyen 1°7, res-

pectivement inférieurs à la normale de 1°1 et de 1°2. Pendant le restant du mois, les maxima journaliers sont restés relativement bas, mais la faible intensite qu'a eue le rayonnement a empêché les fortes baisses nocturnes de la température. Il en résulte une température moyenne à peu près normale, avec maximum moyen de 7°8 et minimum moyen de 3°5, le premier trop bas de 1°2, le second trop élevé de 0°6. La plus forte chaleur s'est déclarée presque partout le 8 ou le 9, et le plus grand froid le 7. En ce qui concerne la première, les valeurs les plus élevées (12 à 13°) ont été constatées dans les Flandres et les plus basses (7 à 8°) en Ardenne. Les extrêmes du minimum thermique absolu semblent avoir été 0 à 1° (Flandres) et —6° (Condroz et Ardenne). Au cours de la première et de la dernière décade, les gelées nocturnes ont été fréquentes, spécialement dans les parties élevées du pays.

Il y a eu de nombreuses et abondantes pluies et aussi différentes chutes de neige. A Uccle, où l'on a compté 24 jours de précipitations mesurables (normale 18), le pluviomètre a accusé une hauteur d'eau de 104 mm, trop forte de 34 mm. Les averses à intensités locales très variables ayant été très fréquentes, on a constaté sur le pays une distribution très irrégulière de la couche d'eau. Les totaux les plus élevés (130 à 149 mm) ont été recueillis en des stations des Flandres et de la haute Ardenne, les plus faibles (50 à 70 mm) en des points situés dans les diverses régions du pays.

La neige a été relativement fréquente, spécialement en Ardenne. Elle y est tombée du 1er au 4, entre le 11 et le 13, et entre le 27 et le 30. Vers le milieu du mois, de grandes étendues de nos Hautes Fagnes étaient couvertes d'une couche de plusieurs centimètres de neige, et le 27

son épaisseur atteignait 15 centimètres dans les parages de la Baraque Michel.

La forte nébulosité et les fréquents brouillards ont eu comme conséquence une insolation extraordinairement faible. On n'a, en effet, enregistré que 27 heures de soleil (normale 71), nombre le plus bas constaté en novembre depuis 1886. L'insolation a été nulle pour quatorze journées.

Il y a eu une prédominance très marquée de vents d'entre SW et NW. Les journées des 11, 26, 27 et 29 furent très venteuses.

Dans la nuit du 10 au 11, on a constaté en beaucoup de localités des phénomènes orageux. Le 20, un orage nocturne local a éclaté à Malines.

Durant les premiers jours du mois, une dépression s'est maintenue sur l'Europe septentrionale, tandis qu'une zone anticyclonique existait sur l'ouest. Du 5 au 6, celle-ci s'est éloignée vers le SW et une autre, venue du NE, s'est propagée sur le continent et s'y est maintenue jusque vers le 10, tandis que des minima s'observaient dans l'extrême NW et sur les régions méditerranéennes. Du 10 au 11, l'aire anticyclonique s'étant retirée vers le sud-ouest, le continent a été envahi par de basses pressions originaires du nord-ouest. Du 10 au 14, période très mauvaise, divers minima barométriques ont séjourné sur la mer du Nord, la Scandinavie et l'Allemagne. Les basses pressions se sont alors éloignées vers le NE et, à partir du 15, un anticyclone venu de l'ouest a commencé à envahir le continent. Il s'est propagé et maintenu jusqu'au 25. A partir de cette date, il a perdu de son importance et de basses pressions, d'origine septentrionale, sont descendues vers le S. Dès le 25, le vent est devenu fort sous

l'influence d'un minimum barométrique situé au nord de l'Écosse. Dans la suite, d'autres minima ont passé au nord de nos contrées. Les derniers jours du mois furent très mauvais par suite du vent fort et des chutes abondantes et fréquentes de pluie ou de neige.

Cette notice se complète par le tableau suivant, donnant les résumés mensuels des observations thermométriques et pluviométriques effectuées dans une série de stations choisies dans les diverses régions du pays.

| STATIONS. | Maximum moyen. | Minimum moyen. | Maximum absolu. | Date. | Minimum absolu. | Date. | Eau recueillie en mill. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Décembre 1911.* | | | | |
| Ostende . . . | 8°7 | 3°9 | 11°3 | 17 | 1°0 | 9 | 87 |
| Somergem . | 8,3 | 3,6 | 11,0 | 17 | — 2,0 | 7 | 81 |
| Tournai. . . . | 8,4 | 3,5 | 12,0 | 17 | 0,0 | 7 | 94 |
| Rance. . . . . | 7,5 | 1,9 | 9,9 | 14 | — 2,8 | 28 | 128 |
| Uccle . . . . | 8,1 | 3,5 | 10,8 | 20 | 0,0 | 7 | 95 |
| Bourg-Léopold. | 8,1 | 2,2 | 11,0 | 20 | — 0,9 | 13 | 97 |
| Vielsalm . . | 6,3 | 1,0 | 8,5 | 20 | — 1,7 | 28 | 156 |
| Arlon . . . . . | 6,2 | 0,8 | 10,4 | 20 | — 1,9 | 3 | 186 |
| Torgny . . . . | 7,6 | 2,0 | 10,5 | 20 | — 1,0 | 3 | 155 |
| | | | *Janvier 1912.* | | | | |
| Ostende . . . | 6,3 | 1,7 | 10,1 | 9 | — 4,7 | 28 | 73 |
| Somergem . . | 6,2 | 1,0 | 10,7 | 10 | — 6,5 | 28 | 73 |
| Tournai . . . | 6,2 | 1,3 | 10,5 | 6 | — 6,1 | 28 | 50 |
| Rance . . . . | 5,7 | — 0,9 | 10,1 | 19 | — 10,3 | 29 | 73 |
| Uccle . . . . | 6,0 | 0,6 | 10,0 | 20 | — 7,8 | 28 | 69 |
| Bourg-Léopold. . | 5,4 | — 0,4 | 10,7 | 24 | — 9,2 | 28 | 68 |
| Vielsalm . . . | 4,4 | — 2,5 | 9,5 | 25 | — 12,7 | 28 | 88 |
| Arlon . . . . | 3,1 | — 2,2 | 9,2 | 7 | — 9,2 | 28 | 70 |
| Torgny . . . | 5,2 | — 0,8 | 9,8 | 6 | — 7,4 | 28 | 82 |
| | | | *Février 1912.* | | | | |
| Ostende . . . | 8,8 | 2,7 | 14,0 | 9 | — 11,7 | 6 | 36 |
| Somergem . . | 8,7 | 2,6 | 14,6 | 9 | — 12,6 | 5 | 59 |
| Tournai. . . | 8,8 | 2,6 | 14,3 | 9 | — 11,0 | 5 | 49 |
| Rance. . . . | 8,7 | 0,7 | 14,3 | 17 | — 20,3 | 3 | 62 |
| Uccle . . . . . | 8,8 | 1,7 | 15,8 | 17 | — 14,7 | 3 | 50 |
| Bourg-Léopold. . | 8,6 | 0,7 | 15,8 | 9 | — 16,7 | 3 | 59 |
| Vielsalm . . . | 7,9 | — 1,1 | 14,0 | 28 | — 24,0 | 3 | 45 |
| Arlon . . . . | 7,1 | — 0,4 | 13,8 | 9 | — 16,0 | 3 | 77 |
| Torgny . . . . | 8,9 | 1,0 | 15,0 | 11 | — 15,1 | 4 | 84 |

| STATIONS. | Maximum moyen. | Minimum moyen. | Maximum absolu. | Date. | Minimum absolu. | Date. | Eau recueillie en mill. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Mars 1912.* | | | | |
| Ostende . . . | 10°9 | 5°3 | 17°1 | 26 | 1°2 | 8 | 80 |
| Somergem . . | 11,3 | 4,9 | 17,0 | 26 | 1,0 | 8 | 90 |
| Tournai. . . . | 11,4 | 4,4 | 17,5 | 26 | 0,4 | 8 | 84 |
| Rance. . . . . | 11,1 | 3,1 | 19,2 | 27 | — 2,7 | 8 | 93 |
| Uccle. . . . . | 11,2 | 4,6 | 17,8 | 26 | 0,4 | 8 | 94 |
| Bourg-Léopold . | 11,4 | 3,9 | 18,6 | 26 | — 1,6 | 8 | 85 |
| Vielsalm . . . | 10,0 | 1,5 | 18,7 | 26 | — 3,5 | 8 | 100 |
| Arlon . . . . . | 10,5 | 2,3 | 18,1 | 26 | — 1,4 | 8 | 123 |
| Torgny . . . . | 11,3 | 2,8 | 19,9 | 26 | — 2,8 | 8 | 115 |
| | | | *Avril 1912.* | | | | |
| Ostende . . . | 12,9 | 5,5 | 21,0 | 22 | — 1,0 | 13 | 9 |
| Somergem . . | 15,5 | 3,5 | 22,5 | 26 | — 3,1 | 13 | 13 |
| Tournai. . . . | 14,4 | 4,6 | 21,0 | 26 | — 0,9 | 13 | 15 |
| Rance. . . . . | 15,1 | 0,8 | 23,5 | 26 | — 7,3 | 13 | 35 |
| Uccle. . . . . | 14,4 | 4,2 | 21,1 | 26 | — 1,4 | 13 | 21 |
| Bourg-Léopold . | 15,3 | 2,3 | 22,8 | 26 | — 4,2 | 13 | 23 |
| Vielsalm . . . | 14,1 | — 1,5 | 22,0 | 26 | — 8,0 | 13 | 33 |
| Arlon . . . . . | 12,7 | 2,5 | 19,6 | 26 | — 4,0 | 13 | 20 |
| Torgny . . . . | 15,3 | 1,4 | 24,6 | 26 | — 5,5 | 13 | 18 |
| | | | *Mai 1912.* | | | | |
| Ostende . . . | 16,9 | 8,9 | 26,9 | 11 | 3,5 | 2 | 31 |
| Somergem . . | 18,2 | 7,1 | 27,2 | 11 | 0,0 | 2 | 62 |
| Tournai. . . . | 19,0 | 8,0 | 29,0 | 12 | 1,3 | 2 | 25 |
| Rance. . . . . | 19,9 | 5,8 | 30,4 | 12 | — 4,0 | 2 | 46 |
| Uccle. . . . . | 18,9 | 7,8 | 30,5 | 12 | 2,0 | 1 | 33 |
| Bourg-Léopold . | 19,7 | 6,5 | 29,9 | 11, 12 | — 1,0 | 2 | 59 |
| Vielsalm . . . | 19,9 | 4,1 | 30,4 | 12 | — 5,8 | 2 | 57 |
| Arlon . . . . . | 18,0 | 7,0 | 28,7 | 12 | 0,3 | 1 | 50 |
| Torgny . . . . | 20,6 | 6,5 | 30,5 | 12 | — 3,1 | 2 | 50 |

| STATIONS. | Maximum moyen. | Minimum moyen. | Maximum absolu. | Date. | Minimum absolu. | Date | Eau recueillie en mill. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Juin 1912.* | | | | |
| Ostende . | 19°7 | 11°2 | 29°3 | 19 | 8°0 | 9 | 118 |
| Somergem . . | 20,9 | 10,4 | 30,0 | 19 | 5,6 | 9 | 92 |
| Tournai. . . | 20,9 | 10,9 | 29,7 | 19 | 7,0 | 17 | 68 |
| Rance. . . . . | 22,3 | 8,7 | 30,8 | 19 | 3,9 | 10 | 81 |
| Uccle. . . . | 21,2 | 11,1 | 30,1 | 19 | 7,9 | 17 | 81 |
| Bourg-Léopold. . | 22,2 | 10,3 | 31,1 | 19 | 6.3 | 17 | 93 |
| Vielsalm . . | 21,9 | 7,5 | 32,5 | 23 | 3,0 | 22 | 70 |
| Arlon . . . . | 20,3 | 9,8 | 27,9 | 19 | 5,8 | 17 | 72 |
| Torgny . . . | 22,1 | 9,6 | 31,1 | 19 | 5,8 | 9 | 79 |
| | | | *Juillet 1912.* | | | | |
| Ostende . . | 23,0 | 14,1 | 33,2 | 12 | 8,3 | 20 | 53 |
| Somergem . . | 24,1 | 13,0 | 32.9 | 12 | 8,9 | 19 | 70 |
| Tournai . . . | 24.0 | 13,6 | 32.9 | 13 | 9,7 | 4, 20 | 67 |
| Rance. . . . | 25,6 | 10,8 | 34,4 | 13 | 4,6 | 3 | 66 |
| Uccle. . . . | 24,1 | 13,9 | 33,0 | 13 | 8,9 | 20 | 74 |
| Bourg-Léopold. . | 26,0 | 12,8 | 34,0 | 13 | 9,3 | 3 | 47 |
| Viel-alm . . . | 25,4 | 9,1 | 34,5 | 13 | 3,0 | 20 | 44 |
| Arlon . . . . | 24,2 | 14,7 | 30,5 | 13 | 6,7 | 3 | 39 |
| Torgny . . . . | 25,7 | 14,1 | 34.8 | 13 | 6,7 | 3 | 73 |
| | | | *Août 1912.* | | | | |
| Ostende . . . | 18,2 | 11.6 | 24,3 | 4 | 7,5 | 3 | 156 |
| Somergem . . | 18,5 | 10,9 | 24,0 | 4 | 6,0 | 10 | 165 |
| Tournai. . . | 18,8 | 10,8 | 23,0 | 4 | 7,3 | 3 | 111 |
| Rance. . . . . | 19,3 | 9,2 | 25,3 | 4 | 2,6 | 3 | 142 |
| Uccle. . . . | 18,7 | 10,7 | 24,6 | 4 | 7,9 | 3 | 167 |
| Bourg-Léopold . | 19,4 | 10,1 | 26,7 | 4 | 6,5 | 11 | 155 |
| Vielsalm . . . | 18,7 | 7,9 | 24,1 | 4 | 1,5 | 3 | 126 |
| Arlon . . . . . | 17,6 | 8,8 | 23,7 | 3 | 2,7 | 3 | 146 |
| Torgny . . . . | 19,5 | 9,9 | 24,7 | 3 | 4,8 | 3 | 164 |

| STATIONS. | Maximum moyen | Minimum moyen. | Maximum absolu. | Date. | Minimum absolu. | Date. | Eau recueillie en mill. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Septembre 1912.* | | | | |
| Ostende . . . | 15°3 | 9°1 | 18°4 | 4 | 4°1 | 27 | 80 |
| Somergem . . | 15,5 | 7,2 | 19,6 | 4 | 1,8 | 26 | 126 |
| Tournai . . | 15,3 | 7,5 | 18,5 | 4 | 3,1 | 26 | 71 |
| Rance. . . . . | 15,6 | 4,7 | 18,2 | 2,17 | — 2,0 | 26 | 84 |
| Uccle . . . . . | 15,2 | 7,0 | 18,0 | 4 | 1,4 | 26 | 87 |
| Bourg-Léopold. . | 15,7 | 6,2 | 18,9 | 3 | 0,1 | 26, 27 | 110 |
| Vielsalm . . . | 13,8 | 3,4 | 17,7 | 2 | — 5,0 | 26 | 104 |
| Arlon . . . . | 13,2 | 4,4 | 18,1 | 2 7 | 0,7 | 25, 26 | 63 |
| Torgny . . . | 16,1 | 5,7 | 19,7 | 2,13,1 | — 1.2 | 25 | 57 |
| | | | *Octobre 1912.* | | | | |
| Ostende . , . | 13,6 | 5,4 | 16,9 | 12 | — 0,5 | 7 | 72 |
| Somergem . . | 13,5 | 4,3 | 18,0 | 14 | — 2,9 | 7 | 65 |
| Tournai. . . . | 13,4 | 4,0 | 18,3 | 14 | — 1,0 | 7 | 76 |
| Rance. . . . . | 13,7 | 1,2 | 19,2 | 14 | — 7,5 | 7 | 67 |
| Uccle . . . . . | 13,4 | 4,6 | 18,4 | 14 | — 1,6 | 7 | 71 |
| Bourg-Léopold. . | 13,6 | 2,3 | 19,8 | 28 | — 3,8 | 7 | 85 |
| Vielsalm . . | 12,8 | 0,6 | 17,2 | 12, 14 | — 9,0 | 7 | 105 |
| Arlon . . . . | 11,3 | 2,5 | 16,9 | 28 | — 3,5 | 7 | 95 |
| Torgny . . . . | 13,5 | 2,3 | 18,3 | 28 | — 6,2 | 7 | 84 |
| | | | *Novembre 1912.* | | | | |
| Ostende . . . | 9,0 | 5,0 | 13,0 | 8 | 1,0 | 28 | 106 |
| Somergem . . | 8,3 | 3,8 | 10,1 | 9 | — 1,2 | 7 | 109 |
| Tournai. . | 7,1 | 3,2 | 10,8 | 8 | — 0,3 | 7 | 102 |
| Rance. . . . . | 7,0 | 0,2 | 10,3 | 17 | — 6,0 | 7 | 99 |
| Uccle . . . . . | 7,6 | 2,8 | 9,8 | 9 | — 1,7 | 7 | 101 |
| Bourg-Léopold . | 7,8 | 1,8 | 10,2 | 9 | — 2,6 | 7 | 88 |
| Vielsalm . . . | 5,6 | 0,0 | 10,3 | 9 | 3,8 | 7 | 98 |
| Arlon . . . . . | 5,0 | — 0,2 | 8,1 | 9 | — 4,1 | 7 | 80 |
| Torgny . . . . | 6,3 | 0,3 | 10,6 | 22 | — 4,9 | 23 | 57 |

# RÉSUMÉ

DES

# OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES A UCCLE PENDANT L'ANNÉE 1912

PAR

**E. VANDERLINDEN**

Météorologiste adjoint au Service météorologique.

---

La température moyenne de l'année météorologique 1911-1912 (10°4) dépasse la normale de 0 9. Cet écart est dû à la période excessivement douce de décembre à mars, qui a donné une moyenne de 6°0, trop élevée de 3°2. et à celle d'avril à juillet (moyenne 14°8), dont l'excès a été de 1°0. La période août octobre a, par contre, été froide avec une moyenne de 11·8, trop basse de 2°3 Novembre, relativement chaud, a eu comme moyenne 5°5, trop forte de 0·2.

On se rendra encore plus facilement compte de ces particularités en consultant le tableau ci-dessous, qui présente les écarts entre les températures mensuelles de l'année et les normales correspondantes :

| | |
|---|---|
| Décembre 1911 . . . . . | + 3,6 |
| Janvier 1912 . . . . . | + 2,2 |
| Février . . . . . | + 3,3 |

| | |
|---|---|
| Mars | + 3,1 |
| Avril | + 0,5 |
| Mai | + 1,2 |
| Juin | + 0,5 |
| Juillet | + 1,7 |
| Août | — 2,4 |
| Septembre | — 3,2 |
| Octobre | — 1,0 |
| Novembre | + 0,2 |

La marche du thermomètre a, au cours de l'année, présenté les inflexions caractéristiques reproduites dans le tableau suivant :

| Périodes. | | Température moyenne en 1911-1912. | Différence avec la normale. |
|---|---|---|---|
| 1er décembre 1911-7 janv. 1912. | | 6°1 | + 3°9 |
| Janvier 1912 | Le 8 | —1,2 | — 2,1 |
| | Du 9 au 16 | 4,3 | + 3,3 |
| | Les 17 et 18 | —0,8 | — 1,9 |
| | Du 19 au 26 | 4,9 | + 3,2 |
| Janvier-février | Du 27 au 6 | —2,1 | — 4,9 |
| Février | Du 7 au 29 | 8,6 | + 5,7 |
| Mars | Du 1 au 31 | 8,3 | + 3,4 |
| Avril | Du 1 au 16 | 7,2 | — 0,8 |
| | Du 17 au 28 | 12,4 | + 2,9 |
| Avril-mai | Du 29 au 2 | 9,1 | — 0,8 |
| Mai | Du 3 au 23 | 14,8 | + 2,8 |
| | Du 24 au 29 | 11,4 | — 2,9 |
| Mai-juin | Du 30 au 2 | 16,1 | + 1,6 |
| Juin | Du 3 au 9 | 14,2 | — 1,6 |
| | Du 10 au 13 | 17,3 | + 1,5 |
| | Du 14 au 18 | 14,8 | — 1,0 |
| | Du 19 au 20 | 21,2 | + 5,2 |
| | Du 20 au 30 | 17,8 | + 1,1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juillet . . . . . | Du 1 au 4 | 15°5 | — 1°3 |
| | Du 5 au 11 | 18,5 | + 1,1 |
| | Du 12 au 18 | 24,7 | + 6,6 |
| | Du 19 au 23 | 16,0 | — 1,8 |
| | Du 24 au 30 | 19,8 | + 2,4 |
| Juillet-août. . . . | Du 31 au 3 | 15,4 | — 2,1 |
| Août . . . . | Du 4 au 5 | 18,4 | + 0,9 |
| | Du 6 au 25 | 14,4 | — 3,1 |
| | Le 26 | 18,3 | + 1,6 |
| | Du 27 au 29 | 14,3 | — 2,3 |
| | Le 30 | 17,3 | + 1,1 |
| Août-septembre . . | Du 31 au 28 | 11,3 | — 3,5 |
| Septembre-octobre . | Du 29 au 1 | 13,9 | + 0,9 |
| Octobre . . . . . | Du 2 au 26 | 8,4 | — 1,9 |
| | Du 27 au 31 | 12,8 | + 5,2 |
| Novembre . . . . | Du 1 au 8 | 4,8 | — 2,2 |
| | Du 9 au 30 | 5,8 | — 0,9 |

En somme, l'hiver et le printemps ont été très chauds, l'été sensiblement normal et l'automne froid.

Il a fait notablement plus chaud durant la seconde quinzaine d'avril qu'au mois de septembre, et en mai plus chaud qu'à la fin d'août.

Les plus longues séries d'écarts thermiques positifs se sont présentées : du 1er décembre au 7 janvier, du 1er au 31 mars, du 3 au 23 mai et du 20 au 30 juin ; les plus longues séries d'écarts négatifs, du 27 janvier au 6 février, du 1er au 16 avril, du 6 au 25 août. du 31 août au 28 septembre, du 2 au 26 octobre et du 1er au 8 novembre.

La plus forte chaleur de l'année a été de 33°0, le 13 juillet ; on avait encore constaté 32°5 la veille. Les journées du 10 au 17 juillet ont toutes été chaudes.

Le plus grand froid (— 14°7) s'est produit le 3 février ;

les 4 et 5 du même mois ont eu encore des minima fort bas (respectivement — 11°1 et - 13°3).

La plus longue période de jours de gelée s'est étendue du 26 janvier au 5 février.

L'année a été anormale par excès de précipitations, la hauteur de l'eau tombée (969 mm) dépassant la normale de 160 mm, soit 20 °/₀. Décembre, mars, novembre, mais surtout août ont été remarquables par une pluviosité excessive (excès moyen 72 °/₀); avril et mai ont été secs, et leur hauteur d'eau a présenté un déficit moyen de 50 °/₀.

Voici d'ailleurs, pour chacun des mois, l'écart relativement à la normale :

| | |
|---|---|
| Décembre 1911 | + 32mm |
| Janvier 1912 | + 8 |
| Février | — 5 |
| Mars | + 45 |
| Avril | — 31 |
| Mai | — 26 |
| Juin | + 14 |
| Juillet | — 9 |
| Août | + 87 |
| Septembre | + 17 |
| Octobre | — 6 |
| Novembre | + 35 |

On se rendra encore compte de l'abondance des précipitations au cours de l'année, en remarquant que le nombre de jours d'eau recueillie s'est élevé à 235 (normale 195) et accuse donc un excédent de 20 °/₀.

Les périodes pluvieuses les plus longues se sont déclarées en décembre, mars, août et novembre ; les

plus remarquables par l'absence de précipitations, du 21 avril au 6 mai, du 18 au 29 septembre et du 4 au 15 octobre.

La neige, en général peu abondante n'a été fréquente qu'en janvier, avril et novembre.

La plus grande hauteur d'eau tombée en un jour (de 8 h du matin au lendemain 8 h du matin) a été de 35 mm, le 24 août en une heure, de 29 mm, le 25 juillet, de 18 à 19 h (pluie d'orage).

Considérée dans son ensemble, l'année a eu un degré hygrométrique à peu près normal. La moyenne annuelle des observations faites à midi est de 73,6 %, alors que la normale est 73,2. Pour les mois de février, avril, mai, juillet et octobre, on constate un faible déficit (3,7 % en moyenne), tandis que pour les autres mois il y a eu un excès moyen de 3,5 %.

Le plus faible degré hygrométrique (26 %) s'est présenté dans l'après-midi du 27 avril.

Les jours de tonnerre, au nombre de 40, ont été très fréquents, puisque le nombre normal n'est que 20. Il y a eu 12 jours de grêle (normale 11).

L'insolation a été faible. On n'a enregistré que 1 384 heures de soleil (normale 1 731); le déficit atteint donc 19 %. Tous les mois ont été, sous ce rapport, en déficit, sauf avril et octobre, qui ont eu un excédent. En décembre 1911 et novembre 1912, on n'a enregistré respectivement que 25 et 26 heures d'insolation, nombres les plus bas constatés pour ces mois depuis 1886.

Le brouillard a été très fréquent en janvier.

Le régime des vents a été normal, sauf qu'il y a eu un excès notable de directions SE fourni par le trimestre décembre-février.

Voici comment se fait le classement des huit directions

principales en pour-cent du total général des observations de l'année.

| | 1912 | Année normale. |
|---|---|---|
| | — | — |
| SW. . . . . | 24 | 29 |
| W. . . . . | 18 | 17 |
| S. . . . . | 12 | 12 |
| SE. . . . . | 11 | 6 |
| E . . . . . | 11 | 11 |
| NW. . . . . | 9 | 8 |
| NE. . . . . | 8 | 10 |
| N. . . . . | 7 | 7 |

Le mois le plus venteux a été mars, avec une vitesse moyenne journalière de l'air de $7^{m}5$ par seconde; la moyenne la plus basse ($3^{m}8$) a été fournie par mai.

La moyenne journalière maxima ($14^{m}7$) appartient à la journée du 5 mars. La plus grande vitesse moyenne bihoraire a été de $20^{m}6$; elle a été enregistrée le 21 décembre 1911 de 16 à 18 h et le 1er octobre de 4 à 6 h.

Les extrêmes de la hauteur barométrique ont été observés : le maximum ($768^{mm}2$) le 4 octobre et le minimum ($722^{mm}2$) le 7 janvier.

Les variations rapides les plus remarquables de la pression atmosphérique ont été constatées en décembre 1911 et janvier 1912. En voici quelques exemples : 20 et 22 décembre, baisse de 16 mm en 14 heures; le 21, baisse de 17 mm en 14 heures; le 24, hausse de 24 mm en 20 heures; le 6 janvier, baisse de 20 mm en 18 heures; le 7, hausse de 28 mm en 24 heures.

La comparaison des données recueillies en 1912 avec

celles déduites d'un grand nombre d'années d'observations conduit aux remarques suivantes :

Pression atmosphérique trop basse de 1mm1.
Température plus élevée de 0°9.
Jours de gelée en moins 30.
Heures de soleil en moins 347.
Degré hygrométrique plus fort de 0.4 %
Hauteur d'eau tombée en plus 160mm.
Jours d'eau recueillie en plus 40.
Jours de pluie en plus 74
Jours de grêle : 1 en plus.
Jours de tonnerre : 20 en plus.

Après avoir indiqué le caractère général du temps pendant l'année météorologique 1912, nous rappellerons très brièvement les faits climatologiques les plus saillants survenus au cours des différents mois :

*Décembre 1911.* — Pendant tout le mois, temps exceptionnellement doux et nuageux. Pluies fréquentes et abondantes, neige et orages rares. Insolation extraordinairement faible; forte prédominance de vents d'entre SE et SW. Du 21 au 25, crue notable des cours d'eau.

*Janvier 1912.* — Température élevée, sauf les 8, 17, 18 et du 27 au 31. Forte nébulosité, insolation extrêmement faible, brouillard fréquent. Pluies abondantes du 4 au 9, ayant provoqué une crue des cours d'eau. Quelques chutes de neige peu intenses. Vent en général faible ou modéré, sauf du 5 au 7. Prédominance des rhumbs SE à WSW.

*Février.* — Du 1er au 5, quelques chutes de neige et persistance du temps froid survenu vers la fin de janvier; température élevée pendant le restant du mois. Précipitations fréquentes mais modérées; prédominance marquée de vents méridionaux. Forte nébulosité, surtout pendant la dernière quinzaine

*Mars.* — Continuation du temps chaud et nuageux. Vents assez forts avec prédominance des rhumbs méridionaux. Pluies abondantes et fréquentes, chutes de neige peu importantes. Périodes orageuses du 3 au 7 et du 15 au 22

*Avril.* — Première quinzaine en majeure partie assez froide, nuageuse, avec précipitations fréquentes, mais pas très abondantes; prédominance de vents occidentaux. Giboulées du 9 au 12. Durant la seconde quinzaine, temps beau, ensoleillé, chaud et sec; prédominance de vents d'entre N et E. Orages rares et peu intenses.

*Mai.* — Temps en général nuageux et assez froid. Température élevée du 11 au 13, refroidissement du 25 au 27. Précipitations fréquentes, mais guère abondantes. Orages assez nombreux, dont quelques-uns accompagnés de fortes averses de pluie et de grêle ou de vent violent. Mois peu venteux; prédominance de vents d'entre W et S et d'entre N et E.

*Juin.* — Température modérée; chaleur le 19. Pluies abondantes et fréquentes. Nombreux orages, dont quelques-uns avec coups de vent et grêle. Prédominance de vents d'entre S et W; périodes de vent assez fort du 3 au 5 et du 15 au 18. Ciel nuageux.

*Juillet.* — Première et dernière décade nuageuses, orageuses, pluvieuses et fraiches; temps chaud, sec et ensoleillé du 11 au 18. Vents assez forts du 28 au 31.

*Août.* — Mois particulièrement mauvais. Basse température, pluies extraordinairement fréquentes et copieuses, insolation très faible, orages assez fréquents mais peu intenses, forte prédominance de vents d'entre S et W.

*Septembre.* — Température extraordinairement basse pendant tout le mois. Première quinzaine nuageuse et pluvieuse, avec prédominance de vents occidentaux; seconde quinzaine en majeure partie ensoleillée, sèche, avec vents orientaux. Orages rares. Période de gelées locales du 20 au 28.

*Octobre.* — Persistance de la basse température du mois précédent. Première quinzaine peu nuageuse, sèche et peu venteuse avec gelées fréquentes et prédominance de vents d'entre N, E et SE; seconde quinzaine nuageuse, pluvieuse, assez venteuse, avec prédominance des rhumbs d'entre SW et NW. Phénomènes orageux peu intenses; tempête le 1er.

*Novembre.* — Mois très nuageux et très pluvieux. Neige relativement fréquente, mais pas très abondante. Période froide du 1er au 8, ensuite température modérée, mais en général un peu au-dessus de la normale. Forte prédominance de vents d'entre SW et NW. Phénomènes orageux rares.

Les tableaux que l'on trouvera ci-après ont été dressés d'après les relevés effectués sur les enregistreurs ou

d'après les observations directes. Les indications suivantes sont nécessaires à l'interprétation des données contenues dans ces tableaux.

*Pression atmosphérique.* — Le baromètre n° 1740 de Negretti et Zambra, qui sert aux observations directes, est du système Fortin. Il se trouve placé dans une chambre du bâtiment des bureaux où la température varie très lentement. La cuvette du baromètre se trouve à 100 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer.

Les données de la page 186 ont été déduites des valeurs prises sur les diagrammes du baromètre enregistreur photographique de Ronalds. Cet appareil se trouve installé dans une cave. Les indications qu'il fournit sont contrôlées par celles du baromètre Fortin.

Les valeurs moyennes de la pression sont données de quatre en quatre heures

*Température de l'air.* — La température de l'air est déterminée au moyen de thermomètres installés dans un abri Stevenson ouvert du côté du nord. Cet abri est placé au centre du parc météorologique, à 100 mètres de distance environ du bâtiment secondaire, vers le sud-ouest. Des thermomètres à maxima et à minima sont installés dans le même abri. Tous ces thermomètres sont à $1^{m}50$ au-dessus du sol, qui est gazonné.

Les valeurs moyennes de la température sont données de quatre en quatre heures. Les indications pour les heures 0 et 4 ont été déduites des valeurs prises sur les diagrammes du thermographe Ronalds, qui est installé dans le parc météorologique.

Les maxima et les minima sont relevés de minuit à minuit.

Les jours de forte gelée sont ceux où le thermomètre descend à moins de — 5°; les jours de chaleur et de forte chaleur, ceux où le thermomètre monte respectivement à 20° ou 25° au moins.

*Température à la surface du sol* — Les températures à la surface du sol ont été obtenues à l'aide d'un thermomètre couché sur un gazon court et de deux thermomètres, l'un à maxima, l'autre à minima, installés horizontalement a une place où le sol est dépourvu de végétation; le réservoir de ces deux derniers thermomètres est recouvert d'une mince couche de terre.

*Précipitations.* — Divers pluviomètres sont installés dans le parc météorologique. On avait toujours publié jusqu'en 1907, dans les résumés de l'*Annuaire,* les quantités d'eau fournies par des pluviomètres entièrement semblables à ceux qui avaient été observés à l'ancien Observatoire de Bruxelles. (Voir page 28 de l'*Annuaire* pour 1909.) On a préféré publier, à partir de l'année 1908, les totaux du pluviomètre n° 11; ce sont ceux qui se rapprochent le plus de la vérité. (Voir page 26 de l'*Annuaire* pour 1909.)

La quantité d'eau recueillie a été mesurée tous les jours à 8 heures du matin; on l'a considérée comme étant tombée la veille.

*Humidité relative de l'air.* — L'état hygrométrique de l'air a été déterminé au moyen d'un psychromètre d'August, installé sous l'abri dont il a été question à propos de la température de l'air. Les indications de l'humidité relative sont données de quatre en quatre heures. Celles de 0 et de 4 heures sont déduites des

valeurs prises sur les diagrammes du thermographe Ronalds, qui comprend un thermomètre sec et un thermomètre mouillé.

*Illumination solaire.* – Les heures de soleil ont été fournies par un héliographe de Campbell. La moyenne de soleil par jour est obtenue en divisant le nombre total d'heures de soleil du mois par le nombre de jours du mois.

*Nébulosité.* — La nébulosité est estimée de 0 à 10.

*Nombre de jours d'eau recueillie, de pluie, etc.* — On compte comme jours « d'eau recueillie » ceux où les pluviomètres accusent de l'eau; comme jours « de pluie », tous ceux marqués par une ou plusieurs chutes pluviales, même non accusées par les pluviomètres, comme c'est le cas pour les très petites pluies ou la chute de gouttes.

Les jours où il tombe de la pluie et de la neige, ou de la pluie et de la grêle, sont comptés à la fois comme jours de pluie et de neige, ou comme jours de pluie et de grêle. Les jours de précipitations sont ceux où l'on a observé un ou plusieurs des trois météores : pluie, neige, grêle.

On a compté comme « jours de brouillard » ceux pendant lesquels la transparence de l'air a été inférieure à 2 000 mètres, la vue ne s'étendant pas à cette distance.

On ne compte comme jours de « ciel couvert » que ceux où, pendant les vingt-quatre heures, on n'aperçoit pas une seule éclaircie; et comme jours de « ciel sans nuages », que ceux où l'on ne voit pas le plus petit nuage.

*Vent.* — Les résultats ont été fournis par les anémomètres de Robinson (vitesse), de Beckley (direction) et d'Osler (pression).

La vitesse moyenne est donnée pour les intervalles de quatre heures.

L'anémomètre Robinson de Schubart et celui d'Adie se trouvent installés au sommet d'une tourelle qui s'élève dans la partie sud-ouest du terrain de l'Observatoire. Les coupes de ces appareils sont à 18$^{m}$1 au-dessus du sol. L'anémomètre de pression d'Osler se trouve installé sur la même tourelle.

Dans les tableaux ci-après relatifs au vent, on a fourni pour les vitesses les nombres relevés à l'anémomètre d'Adie.

*Pression atmosphérique à Uccle en 1912.*

| MOIS. | HAUTEUR MOYENNE DU BAROMÈTRE. | | | | | | Moyenne des 24 heures. | Maximum absolu. | Minimum absolu. | Différence. | Date du maximum absolu. | Date du minimum absolu. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | | | | | | |
| | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | | |
| Décem. 1911. . | 749,4 | 749,2 | 749,4 | 749,2 | 749,0 | 749,6 | 749,3 | 764,3 | 728,3 | 36,0 | 31 | 21 |
| Janvier 1912. . | 52,5 | 52,1 | 52,2 | 52,3 | 51,8 | 52,2 | 52,2 | 65,3 | 22,2 | 43,1 | 1 | 7 |
| Février . . . | 46,8 | 46,5 | 46,7 | 47,1 | 46,7 | 47,0 | 46,6 | 60,1 | 32,2 | 27,9 | 27 | 2 |
| Mars. . . . . | 47,9 | 47,5 | 48,0 | 48,3 | 47,6 | 47,6 | 47,8 | 61,7 | 26,0 | 35,7 | 12, 13 | 18 |
| Avril . . . . . | 55,2 | 54,9 | 55,4 | 55,3 | 54,8 | 55,6 | 55,3 | 65,7 | 37,0 | 28,7 | 3 | 1 |
| Mai . . . . . | 52,9 | 52,6 | 52,9 | 52,7 | 52,2 | 52,5 | 52,6 | 62,6 | 41,6 | 21,0 | 8 | 16 |
| Juin. . . . . | 50,0 | 49,5 | 49,9 | 50,0 | 49,7 | 49,9 | 49,9 | 58,0 | 39,9 | 18,1 | 27 | 2 |
| Juillet. . . . | 51,6 | 51,4 | 51,8 | 51,7 | 51,1 | 51,3 | 51,5 | 58,2 | 42,8 | 15,4 | 5 | 31 |
| Août. . . . . | 48,1 | 47,6 | 47,9 | 48,5 | 48,4 | 48,6 | 48,2 | 56,2 | 33,3 | 22,9 | 31 | 26 |
| Septembre . . . | 56,7 | 56,2 | 56,4 | 56,3 | 55,9 | 56,2 | 56,2 | 63,7 | 35,5 | 28,2 | 22 | 30 |
| Octobre . . . . | 51,9 | 51,3 | 51,8 | 52,2 | 52,1 | 52,4 | 52,0 | 68,2 | 29,9 | 38,3 | 4 | 1 |
| Novembre . . . | 52,3 | 52,0 | 52,4 | 52,4 | 52,1 | 52,1 | 52,2 | 64,4 | 28,9 | 35,5 | 7 | 14 |
| ANNÉE. . | 751,3 | 750,9 | 751,2 | 751,3 | 750,9 | 751,2 | 751,1 | 768,2 | 722,2 | 46,0 | 4 octobre. | 7 janvier. |

*Température de l'air à Uccle en 1912.*

| MOIS. | TEMPÉRATURE MOYENNE. | | | | | | Moyenne des 24 heures. | Maximum moyen. | Minimum moyen. | Température moyenne. | Maximum absolu. | Minimum absolu. | Date du maximum absolu. | Date du minimum absolu. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | | | | | | | | |
| Décem. 1911 . . | 3°8 | 3°6 | 3°4 | 6°7 | 6°4 | 3°7 | 6°0 | 8°1 | 3°5 | 5°8 | 10°8 | 0°0 | 20 | 7 |
| Janvier 1912 . . | 3,0 | 2,6 | 2,3 | 3,9 | 4,0 | 3,3 | 3,2 | 5,8 | 0,6 | 3,2 | 10,0 | - 7,8 | 20 | 28 |
| Février . . . . . | 5,1 | 4,6 | 4,5 | 7,5 | 7,4 | 5,9 | 5,8 | 9,2 | 2,7 | 5,9 | 15,8 | -14,7 | 17 | 3 |
| Mars . . . . . | 6,8 | 6,5 | 6,7 | 9,3 | 10,1 | 7,4 | 7,7 | 11,2 | 4,6 | 7,9 | 17,8 | 0,4 | 26 | 8 |
| Avril . . . . . | 6,6 | 5,5 | 8,5 | 12,2 | 12,6 | 8,7 | 9,1 | 14,4 | 4,1 | 9,2 | 21,1 | - 1,4 | 26 | 13 |
| Mai. . . . . | 10,1 | 9,0 | 12,8 | 16,7 | 16,3 | 12,6 | 13,0 | 19,2 | 7,5 | 13,3 | 30,5 | 2,0 | 12 | 1 |
| Juin . . . . . | 12,9 | 11,9 | 15,4 | 18,5 | 19,0 | 15,3 | 15,4 | 21,0 | 10,9 | 15,9 | 30,1 | 7,9 | 19 | 17 |
| Juillet . . . . . | 16,0 | 14,5 | 18,1 | 21,9 | 22,3 | 18,2 | 18,4 | 24,1 | 13,6 | 18,8 | 33,0 | 8,9 | 13 | 20 |
| Août . . . . . | 12,3 | 11,8 | 13,9 | 16,2 | 16,5 | 13,5 | 13,9 | 18,6 | 10,4 | 14,5 | 24,6 | 7,9 | 4 | 3 |
| Septembre. . . . | 9,1 | 8,3 | 9,8 | 13,5 | 13,5 | 10,4 | 10,7 | 15,1 | 6,9 | 11,0 | 18,0 | 1,4 | 4 | 26 |
| Octobre . . . . . | 7,5 | 6,5 | 7,4 | 11,6 | 11,2 | 8,4 | 8,7 | 13,1 | 4,4 | 8,7 | 18,4 | - 1,6 | 14 | 7 |
| Novembre . . . | 4,8 | 4,5 | 4,5 | 6,3 | 5,8 | 5,0 | 5,2 | 7,5 | 2,7 | 5,1 | 9,8 | - 1,7 | 9 | 7 |
| ANNÉE. . | 8°3 | 7°6 | 9°1 | 12°0 | 12°1 | 9,5 | 9°8 | 13°9 | 6°0 | 9°9 | 33°0 | -14°7 | 13 juil. | 3 févr. |

*Température de l'air à Uccle en 1912* (suite).

| MOIS. | NOMBRE DE JOURS DE | | | | TEMPÉRATURE A LA SURFACE DU SOL : | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | sur le gazon. | | sur le sol nu. | | | |
| | gelée. | forte gelée (— 5°). | chaleur (+ 20°). | forte chaleur (+ 25°). | Min | Date. | Max. | Date. | Min. | Date. |
| Décembre 1911. . . | 1 | 0 | 0 | 0 | — 8°4 | 7 | 9°0 | 17 | — 1°3 | 7, 9 |
| Janvier 1912 . . . | 12 | 3 | 0 | 0 | — 12,3 | 29 | 8,1 | 2 | — 6,5 | 29 |
| Février . . . . . | 5 | 4 | 0 | 0 | — 17,3 | 3 | 14,0 | 17 | — 6,6 | 3 |
| Mars . . . . . | 0 | 0 | 0 | 0 | — 5.9 | 8 | 20,0 | 26 | — 1,7 | 8 |
| Avril . . . . . | 1 | 0 | 5 | 0 | — 10,5 | 13 | 34,8 | 26 | — 1,4 | 13 |
| Mai . . . . . | 0 | 0 | 12 | 2 | — 8,1 | 2 | 42,2 | 12 | 0,6 | 2 |
| Juin . . . . . | 0 | 0 | 21 | 3 | — 0.4 | 9 | 41,0 | 28 | 7,0 | 1 |
| Juillet . . . . . | 0 | 0 | 25 | 11 | 4,5 | 9, 23 | 49,3 | 13 | 9,2 | 9 |
| Août . . . . . | 0 | 0 | 9 | 0 | 0,7 | 10, 11 | 34,3 | 3 | 4,6 | 3 |
| Septembre . . . . | 0 | 0 | 0 | 0 | — 4.4 | 26 | 25,6 | 3 | — 0,5 | 26 |
| Octobre . . . . . | 3 | 0 | 0 | 0 | — 7,9 | 7 | 22,6 | 11 | — 2,9 | 7 |
| Novembre . . . . | 2 | 0 | 0 | 0 | — 7,3 | 7 | 12,1 | 8 | — 1,4 | 28 |
| ANNÉE . . | 24 | 7 | 72 | 16 | — 17°3 | 3 févr. | 49°3 | 13 juil. | — 6°6 | 3 févr |

*Eau recueillie et humidité à Uccle en 1912.*

| MOIS. | Quantité d'eau recueillie. | HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR. | | | | | | Moyenne des 24 heures. | Minimum absolu par mois. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | | |
| | mm. | | | | | | | | |
| Décembre 1911 . . . . . | 101 | 94,5 | 95,6 | 91,5 | 88,2 | 89,4 | 90,1 | 93,7 | 68 |
| Janvier 1912. . . . . | 72 | 96,0 | 97,3 | 93,5 | 88,6 | 87,8 | 90,5 | 94,3 | 55 |
| Février. . . . . | 53 | 92,6 | 92,1 | 89,2 | 79,4 | 81,3 | 85,3 | 89,6 | 46 |
| Mars . . . . . | 103 | 92,5 | 93,6 | 90,4 | 77,7 | 71,5 | 86,8 | 88,1 | 54 |
| Avril . . . . . | 22 | 84,0 | 86,8 | 74,0 | 59,3 | 52,8 | 69,3 | 74,3 | 26 |
| Mai . . . . . | 36 | 90,0 | 93,8 | 77,8 | 61,7 | 63,3 | 73,6 | 80,4 | 39 |
| Juin . . . . . | 83 | 94,7 | 94,0 | 79,4 | 65,1 | 61,4 | 78,1 | 81,1 | 37 |
| Juillet . . . . . | 69 | 85,8 | 89,9 | 78,5 | 60,5 | 58.4 | 76.5 | 77,2 | 32 |
| Août . . . . . | 167 | 93,0 | 94,9 | 85,4 | 73,8 | 71,6 | 85,7 | 86,3 | 49 |
| Septembre. . . . . | 87 | 95,8 | 97,1 | 91,5 | 72,6 | 71,2 | 87,4 | 89,2 | 45 |
| Octobre . . . . . | 72 | 91,6 | 94,1 | 87,2 | 70,5 | 70,3 | 82,0 | 86,1 | 36 |
| Novembre . . . . . | 104 | 95,7 | 94,9 | 91,3 | 86,0 | 85,9 | 90,4 | 93,3 | 55 |
| Année . . . . . | 969 | 91,9 | 93,7 | 85,8 | 73,6 | 72,1 | 83,0 | 86,1 | 26 |

*État du ciel à Uccle en 1912.*

| MOIS. | INSOLATION. | | | | | | NÉBULOSITÉ. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total possible. | Total enregistré en 1912. | Heures de soleil en centièmes des heures possibles. | Moy. possible de soleil par jour. | Moy. de soleil par jour en 1912. | Jours sans soleil. | 8 | 20 |
| | h. | h. m. | | h. m. | h. m. | | | |
| Décembre 1911 | 247 | 25 15 | 10 | 7 58 | 0 49 | 15 | 8,8 | 7,1 |
| Janvier 1912 | 263 | 33 5 | 13 | 8 29 | 1 4 | 18 | 8,3 | 7,5 |
| Février | 290 | 63 40 | 22 | 10 0 | 2 12 | 6 | 8,8 | 7,2 |
| Mars | 368 | 89 0 | 24 | 11 53 | 2 52 | 8 | 8,9 | 7,0 |
| Avril | 415 | 232 10 | 56 | 13 50 | 7 22 | 1 | 4,6 | 3,9 |
| Mai | 481 | 180 20 | 37 | 15 31 | 5 49 | 1 | 7,1 | 5,7 |
| Juin | 493 | 176 25 | 36 | 16 26 | 5 53 | 1 | 7,1 | 6,7 |
| Juillet | 496 | 196 50 | 40 | 16 0 | 6 21 | 0 | 7,1 | 5,9 |
| Août | 450 | 108 0 | 24 | 14 31 | 3 29 | 4 | 8,6 | 6,9 |
| Septembre | 379 | 108 30 | 28 | 12 39 | 3 37 | 7 | 7,7 | 5,2 |
| Octobre | 332 | 144 25 | 43 | 10 43 | 4 39 | 3 | 5,5 | 5,0 |
| Novembre | 270 | 26 35 | 10 | 8 59 | 0 53 | 14 | 9,2 | 8,8 |
| ANNÉE | 4484 | 1384 15 | 29 | 12 15 | 3 47 | 78 | 7,6 | 6,4 |

*Phénomènes accidentels à Uccle en 1912.*

| MOIS. | NOMBRE DE JOURS DE | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Eau recueillie. | Pluie. | Neige. | Grêle. | Précipitations. | Tonnerre. | Éclairs sans tonnerre. | Brouillard. | Ciel couvert. | Ciel sans nuages. |
| Décembre 1911 | 25 | 25 | 1 | 1 | 25 | 0 | 0 | 4 | 7 | 0 |
| Janvier 1912 | 17 | 20 | 8 | 0 | 24 | 0 | 0 | 11 | 6 | 0 |
| Février | 19 | 20 | 3 | 0 | 23 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 |
| Mars | 27 | 27 | 2 | 3 | 27 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| Avril | 12 | 17 | 6 | 1 | 17 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Mai | 14 | 20 | 0 | 1 | 20 | 7 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| Juin | 21 | 26 | 0 | 1 | 26 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Juillet | 17 | 17 | 0 | 1 | 17 | 7 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| Août | 26 | 30 | 0 | 2 | 30 | 6 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Septembre | 16 | 20 | 0 | 1 | 20 | 2 | 0 | 3 | 2 | 0 |
| Octobre | 17 | 21 | 0 | 1 | 21 | 2 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| Novembre | 24 | 27 | 3 | 0 | 28 | 1 | 1 | 8 | 1 | 0 |
| ANNÉE | 235 | 270 | 25 | 12 | 278 | 40 | 9 | 42 | 20 | 3 |

*Nombre d'indications de chaque vent à Uccle en 1912.*

| MOIS. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW. | W. | WNW. | NW. | NNW. | Calmes. | Nombre d'observations. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Décembre 1911. . . . . | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 43 | 81 | 86 | 41 | 53 | 34 | 13 | 8 | 6 | 3 | 0 | 372 |
| Janvier 1912 . . . . . | 9 | 19 | 18 | 29 | 25 | 16 | 32 | 46 | 19 | 25 | 50 | 61 | 10 | 2 | 2 | 1 | 8 | 372 |
| Février . . . . . | 9 | 3 | 7 | 10 | 13 | 4 | 38 | 36 | 66 | 57 | 44 | 22 | 12 | 3 | 0 | 4 | 0 | 348 |
| Mars. . . . . | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 8 | 8 | 41 | 64 | 59 | 91 | 43 | 29 | 12 | 11 | 0 | 4 | 372 |
| Avril. . . . . | 29 | 31 | 73 | 29 | 14 | 10 | 7 | 6 | 1 | 12 | 32 | 29 | 11 | 17 | 30 | 21 | 8 | 360 |
| Mai . . . . . | 33 | 23 | 18 | 26 | 30 | 13 | 18 | 5 | 7 | 21 | 37 | 53 | 27 | 16 | 19 | 26 | 3 | 372 |
| Juin . . . . . | 4 | 0 | 6 | 24 | 3 | 7 | 11 | 21 | 29 | 39 | 57 | 55 | 60 | 22 | 19 | 3 | 0 | 360 |
| Juillet . . . . . | 14 | 12 | 8 | 23 | 36 | 32 | 14 | 31 | 19 | 23 | 31 | 41 | 39 | 15 | 14 | 16 | 2 | 372 |
| Août . . . . . | 1 | 3 | 3 | 2 | 7 | 2 | 4 | 10 | 26 | 56 | 93 | 63 | 59 | 24 | 10 | 9 | 0 | 372 |
| Septembre. . . . . | 22 | 19 | 10 | 25 | 76 | 22 | 4 | 8 | 10 | 8 | 7 | 12 | 37 | 41 | 27 | 24 | 8 | 360 |
| Octobre . . . . . | 7 | 11 | 11 | 15 | 44 | 33 | 21 | 8 | 28 | 43 | 48 | 43 | 27 | 12 | 7 | 10 | 2 | 372 |
| Novembre. . . . . | 26 | 14 | 2 | 4 | 10 | 0 | 1 | 1 | 9 | 9 | 56 | 58 | 60 | 62 | 29 | 18 | 1 | 360 |
| ANNÉE . . . . . | 155 | 132 | 138 | 189 | 258 | 150 | 201 | 314 | 364 | 395 | 599 | 514 | 384 | 234 | 174 | 135 | 36 | 4392 |

*Vitesse et force du vent à Uccle en 1912.*

| MOIS. | VITESSE MOYENNE en mètres par seconde. | | | | | | Moyenne de la journée. | Plus grande moyenne en | | Plus forte pression (kilogr. par m²). |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0-4 | 4-8 | 8-12 | 12-16 | 16-20 | 20-24 | | un jour. | deux heures. | |
| | m. | m. | m. | m. | m. | m. | m. | m. | m. | k. |
| Décembre 1911 . . . . | 6,8 | 7,3 | 7,8 | 7,3 | 7,3 | 6,8 | 7,2 | 13,0 | 20.6 | 90 |
| Janvier 1912 . . . . . | 5,0 | 5,1 | 5,2 | 5,2 | 4,8 | 5,0 | 5,1 | 11.8 | 17,3 | 67 |
| Février. . . . . | 6,2 | 6,4 | 6,9 | 7,0 | 6,4 | 7,0 | 6,7 | 12,5 | 15,8 | 42 |
| Mars . . . . . | 6,9 | 7,4 | 8,6 | 9,0 | 6,6 | 6,7 | 7,5 | 14.7 | 19,6 | 76 |
| Avril . . . . . | 4,6 | 4,7 | 6.1 | 7,3 | 6,2 | 4,8 | 5,6 | 11.9 | 16,8 | 55 |
| Mai . . . . . | 3,3 | 3,2 | 4,4 | 4,6 | 4,1 | 3,3 | 3,8 | 7,3 | 10,3 | — |
| Juin. . . . . | 4,6 | 5,3 | 6,8 | 7,0 | 5,4 | 4,0 | 5,5 | 9,8 | 13,3 | 110 |
| Juillet . . . . . | 3,4 | 3,5 | 4,3 | 4,6 | 4,0 | 3,5 | 3,9 | 8,5 | 11,3 | 47 |
| Août. . . . . | 5,3 | 6,3 | 7,4 | 7,1 | 5.2 | 4,9 | 6,0 | 10,2 | 16,4 | 46 |
| Septembre . . . . . | 3,5 | 4,0 | 5,4 | 6,3 | 4,8 | 3,9 | 4,6 | 11,4 | 16,2 | 40 |
| Octobre . . . . . | 5,1 | 5,5 | 5,8 | 6,0 | 5,0 | 5,0 | 5,4 | 11,7 | 20,6 | 110 |
| Novembre. . . . . | 5,2 | 5,1 | 5,4 | 6,0 | 5,6 | 5.6 | 5,5 | 13,6 | 18,1 | 60 |
| ANNÉE. . . . | 5,0 | 5,3 | 6,2 | 6,4 | 5,5 | 5,0 | 5,6 | 14,7 | 20,6 | 110 |

# Recommandations aux Observateurs.

La présente notice renferme les prescriptions que les observateurs qui ont entrepris une série d'observations pour le Service météorologique, ne doivent jamais perdre de vue. L'expérience a montré qu'en rédigeant des instructions de ce genre, on ne saurait entrer dans de trop minutieux détails. La plupart des correspondants du Service ne sont pas, avant de commencer leurs observations, au courant de la manipulation des instruments; il est arrivé trop souvent que, malgré leur bonne volonté et leur instruction, certains d'entre eux procédaient d'une manière erronée pendant plusieurs mois, après avoir reçu pourtant d'amples indications verbales. Il paraît nécessaire de mettre entre leurs mains une notice qui leur rafraîchisse la mémoire et qui contienne des conseils utiles dans certains cas exceptionnels.

### Température de l'air.

Les observations de la température de l'air consistent dans l'observation, une fois par jour, à la même heure, du maximum et du minimum survenus depuis l'observation précédente. Elles doivent se faire à 7 ou à 8 h. du matin; une de ces deux heures une fois adoptée, il ne faut pas la modifier. Les observations en question se font au moyen d'un thermomètre à maxima et d'un

thermomètre à minima, fixés sur un même cadre, lequel s'installe dans un abri destiné à protéger les instruments contre le soleil et la pluie, sans s'opposer au renouvellement de l'air. L'abri en usage dans presque toutes nos stations est celui qui est représenté par la figure 2, où on le voit ouvert; il reste constam-

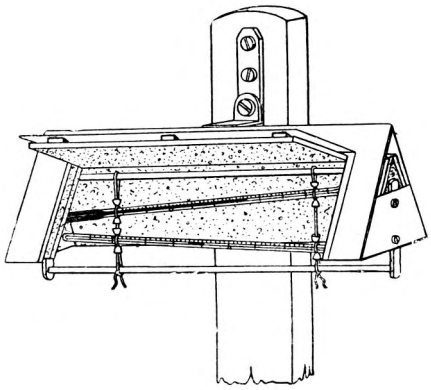


FIG. 2.

ment fermé, excepté au moment de l'observation. Le thermomètre supérieur est le thermomètre à maxima; il se place avec son réservoir à gauche. Le thermomètre à minima se place sous le précédent; il a son réservoir à droite. L'abri se fixe sur un poteau ou sur le tronc d'un arbre, du côté du nord. Le poteau est vertical. Il est planté dans la terre, de manière que les thermomètres soient à $1^{m}50$ au-dessus du sol. Pour donner de la stabilité au poteau, on cloue sur l'extrémité à enterrer

deux bouts de planche en croix et l'on cale au moyen de grosses pierres, avant de rejeter la terre dans le trou (fig. 3). Le terrain doit être gazonné autour du poteau, ou tout au moins garni de plantes, en été. L'abri peut tourner tout d'une pièce autour de son point d'attache, ce qui permet de manœuvrer les deux thermomètres à extrêmes sans crainte de les briser en les laissant tomber. On verra plus loin à quoi sert cette manipulation. Le point d'attache doit être graissé au moyen de suif ou de vaseline. La partie de l'abri qui s'ouvre doit être tournée vers le nord. Il faut éviter d'imprimer à l'abri ou au poteau des chocs, qui pourraient déranger les thermomètres. On repeint de temps en temps l'abri en blanc, afin de diminuer l'échauffement par le soleil.

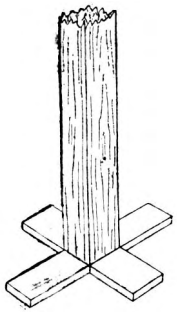


FIG. 3.

Les thermomètres sont désignés par un numéro gravé sur leur tige.

Ils ont d'ordinaire une correction de quelques dixièmes, qui est toujours fournie en même temps que l'instrument. Il faut inscrire en tête du carnet d'observations les numéros des thermomètres en usage, la correction de chacun d'eux et éventuellement le remplacement d'un thermomètre par un autre, en ajoutant la date.

Les corrections dont il s'agit sont *positives* (*additives*) ou *négatives* (*soustractives*), selon que le thermomètre marque trop bas ou trop haut. Il faut toujours inscrire au carnet les lectures telles qu'elles ont été faites, sans se préoccuper des corrections, sinon on a à faire une opération mentale et l'on s'expose à des erreurs; en

outre, si l'on a oublié d'appliquer la correction, il ne reste aucune trace de cet oubli. C'est en transcrivant les observations sur le tableau mensuel, qu'on doit appliquer les corrections. Nous montrerons plus loin comment s'appliquent ces corrections : il nous faut auparavant entrer dans quelques détails sur les échelles.

Les échelles des deux thermomètres sont identiques. Les intervalles des traits qui les composent sont des degrés centigrades. On a numéroté ces traits de dix en dix degrés, à partir d'un trait où l'on a inscrit 0. L'échelle a donc deux parties, qui doivent se distinguer l'une de l'autre. C'est pour cela que les degrés comptés à partir du zéro vers le réservoir ou *au-dessous de zéro* doivent être écrits par l'observateur en les faisant précéder du signe — (*degrés négatifs*); et que les degrés comptés dans l'autre sens, à partir du zéro, sont écrits sans signe (*degrés positifs*). Parfois, cependant, on écrit le signe + devant le chiffre qui indique ces derniers degrés, pour mieux les distinguer des négatifs. Nous allons entrer dans tous les détails nécessaires, au sujet de la lecture des thermomètres.

Le *thermomètre à maxima* est à mercure. Il a, dans le tube, près du réservoir, un léger étranglement, qui fait que le filet de mercure reste en place dans le tube, lorsqu'une baisse de température succède à une hausse; le maximum de température peut ainsi être constaté longtemps après qu'il s'est produit. Pour fonctionner convenablement, le thermomètre à maxima ne doit pas être installé verticalement, sinon le poids de la colonne mercurielle suffirait à la refouler en partie dans le réservoir, lors du refroidissement, et l'instrument ne différerait pas, en réalité, d'un thermomètre ordinaire. Il faut lui donner une position à peu près horizontale, en maintenant seulement le réservoir un peu plus bas

que l'autre extrémité, pour que la colonne de mercure ne glisse pas vers celle-ci. La lecture faite, on dresse le thermomètre, le réservoir en bas, en faisant tourner l'abri sur son pivot, ce qui fait rentrer dans le réservoir une partie du mercure : le thermomètre marque alors la température actuelle. Lorsqu'on le replace ensuite dans sa position habituelle, voisine de l'horizontale, on voit d'ordinaire une faible interruption se produire dans le mercure, près du réservoir, à l'endroit où existe l'étranglement dont nous avons parlé. C'est que la colonne mercurielle s'est un peu déplacée; le thermomètre marque alors un peu plus haut que dans la position verticale. L'observateur n'a pas à s'inquiéter de cette particularité, car il en a été tenu compte dans la détermination de la correction de l'instrument.

Ce qui précède suppose naturellement que l'installation du thermomètre à maxima dans le cadre se fasse de manière que le réservoir soit en bas, lorsque l'abri est incliné.

La lecture du thermomètre à maxima se fait comme celle d'un thermomètre ordinaire : on constate à quel point de l'échelle se trouve l'extrémité de la colonne mercurielle, en estimant le dixième de degré. Le rayon visuel doit être perpendiculaire au tube au point en question. Voici quelques exemples de lectures au-dessus et au-dessous de zéro (fig. 4, A à E); nous supposons que, dans la figure, le réservoir soit toujours à gauche.

A. . . . . −13°,1 ;
B. . . . . 25,7;
C. . . . . 0,5;
D. . . . . − 0,2;
E. . . . . − 6,3.

On voit qu'on indique chaque fois l'intervalle qui existe entre le zéro et l'extrémité de la colonne.

Le *thermomètre à minima* est à alcool. Dans l'alcool se

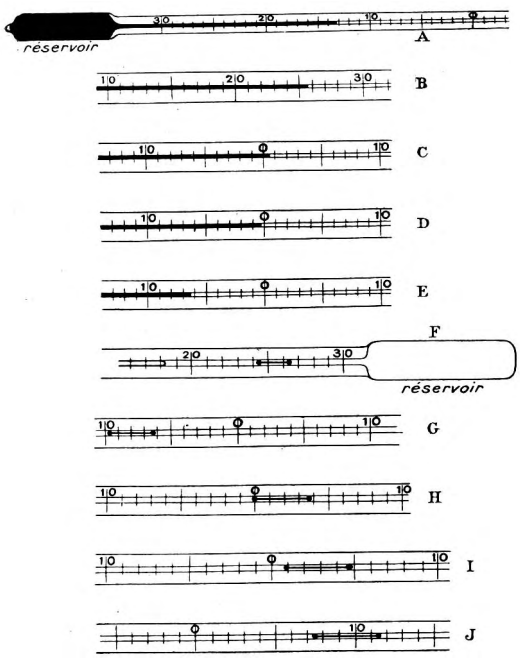



FIG. 4.

trouve noyé un index de verre (fig. 4, F). Le thermomètre étant installé à peu près horizontalement, le réservoir se trouvant seulement un peu abaissé, si la température vient à s'élever, l'alcool se dilate et passe sur l'index sans

le déplacer ; mais si ensuite la température vient à baisser, l'extrémité de l'alcool se rapproche de l'index et, après qu'elle l'a atteint, elle le fait reculer. Il en résulte que l'index marque toujours, par son extrémité la plus éloignée du réservoir, la plus basse température qui s'est présentée depuis l'observation précédente, à condition qu'à chaque observation on le fasse glisser jusqu'au bout de la colonne d'alcool ; or cette opération se fait, en effet, et cela en inclinant l'abri. Le réservoir du thermomètre à minima se trouve du côté opposé à celui où se trouve le réservoir du thermomètre à maxima et la manœuvre qu'exigent les deux thermomètres se fait en une fois.

Nous donnons, comme pour le thermomètre à maxima, quelques exemples de lectures au thermomètre à minima :

F. . . . . – 24°3 ;
G. . . . . 9,9 ;
H. . . . . 0,1 ;
I . . . . . – 0,8 ;
J . . . . . – 7,4.

La direction du Service prend des mesures pour remplacer peu à peu les thermomètres en usage dans les stations belges par d'autres, où le zéro sera au point – 30° des thermomètres actuellement en usage. On évitera ainsi les degrés négatifs. Il en résultera une simplification notable dans les lectures des thermomètres, l'application des corrections et les calculs des moyennes.

Nous devons insister sur la recommandation faite ci-dessus, d'installer les thermomètres de manière que le réservoir soit un peu au-dessous de l'autre extrémité. En inclinant les thermomètres, les réservoirs en haut, on risque fort de les déranger : des bulles d'air s'intercalent alors fréquemment dans les colonnes. Si pareil accident

survient au thermomètre à maxima, il faut en prévenir immédiatement la direction du Service, qui prendra les mesures nécessaires. En attendant, on lira le thermomètre à maxima comme s'il était en bon état et l'on inscrira à côté de ses indications l'espace, en dixièmes de degré, occupé par les bulles d'air : cette quantité devra être retranchée des lectures lorsqu'on transcrira celles-ci aux tableaux mensuels. Quant aux dislocations de la colonne d'alcool du thermomètre à minima, il est assez facile de les faire disparaître On enlève le thermomètre du cadre et on plonge le réservoir dans l'eau tiède, en ayant soin de l'en retirer lorsqu'il marquera 35°. Si l'alcool venait à remplir le tube en entier, le thermomètre éclaterait. Au sortir de l'eau tiède, le réservoir du thermomètre est plongé dans de l'eau aussi froide que possible. On recommence, s'il le faut, plusieurs fois à chauffer et à refroidir ainsi le thermomètre, et l'on verra disparaître les bulles d'air.

Indiquons maintenant comment il faut procéder à l'observation des thermomètres. On s'approchera avec précaution des instruments, de façon à ne pas les échauffer par son haleine ou par le contact des mains. On lira le maximum et on inscrira la lecture, sans modification aucune, dans le carnet. On procédera de même pour le minimum. Les deux inscriptions se font à la date du jour de l'observation. On fera immédiatement une seconde fois les lectures, en portant son attention à la fois sur l'estimation des dixièmes de degré et sur les entiers, car on est exposé à se tromper de 5°. La seconde lecture terminée et la concordance avec la première étant constatée, on inclinera l'abri pour ramener le thermomètre à maxima et l'index du thermomètre à minima à la température du moment; puis on replacera l'abri horizontalement. Il faut faire ces mouvements sans brusquerie.

Il est bien entendu que, comme on l'a déjà dit précédemment, les lectures des thermomètres doivent être inscrites au carnet sans aucune modification. On n'appliquera les corrections que lorsque l'on transcrira les nombres au tableau à envoyer, le premier de chaque mois, à la direction du Service. Dans ce tableau, ils seront inscrits au jour où on les a relevés.

On fera les lectures des thermomètres plus facilement et plus exactement si l'on a soin de noircir les traits de la graduation. Pour cela, on y applique de la couleur à l'huile ou du cirage, ou bien on les frotte avec un crayon mou, noir ou bleu ; ensuite, on passe doucement un linge sur les tiges.

Nous allons montrer maintenant comment on applique les corrections aux lectures des thermomètres : il nous suffira de présenter quelques exemples, après avoir fait remarquer qu'une correction *positive* ou *additive* indique que le thermomètre marque *trop bas,* une correction *négative* ou *soustractive* indiquant, au contraire, que le thermomètre marque *trop haut.*

*Premier exemple.* — Correction + 0;3 (additive).

| LECTURES. | APRÈS CORRECTION. |
|---|---|
| 15°0 | 15°3 |
| - 0,2 | 0,1 |
| - 9,9 | - 9,6 |

*Second exemple.* — Correction — 0;2 (soustractive).

| LECTURES. | APRÈS CORRECTION. |
|---|---|
| 11°1 | 10°9 |
| 0,2 | 0,0 |
| - 7,9 | - 8,1 |

**Mesure des précipitations atmosphériques.**

Cette mesure est celle de la quantité d'eau fournie par la pluie, la neige, la neige roulée ou grésil et la grêle. On suppose que l'eau de pluie ou celle qui provient par fusion des autres précipitations, reste sans s'écouler ni s'évaporer, sur une surface plane horizontale, et l'on en indique la hauteur en millimètres, à un dixième près.

Les mesures se font au moyen d'un pluviomètre, lorsque l'on ne s'attend pas à des chutes de neige. L'appareil consiste en une bouteille surmontée d'un entonnoir spécial ; un manchon soudé à l'entonnoir couvre le joint qui existe entre celui-ci et le goulot de la bouteille, de sorte que la pluie ne peut pénétrer par ce joint. Le pluviomètre est posé à terre, dans un cylindre qui l'empêche d'être renversé. Le cylindre est soudé à une plaque horizontale; on enterre celle-ci à 5 centimètres de profondeur ; le cylindre dépasse alors un peu le niveau du sol.

Le pluviomètre doit être installé à quelque distance des bâtiments et des arbres, afin que la pluie puisse y tomber librement. Une distance égale à une fois au moins la hauteur de ces objets est convenable. Pourtant, il n'est pas nécessaire, comme on le croit généralement, que le pluviomètre soit librement exposé au vent, car, dans ce cas, il s'y produit une accélération du vent qui entraîne un déficit sur les quantités d'eau recueillie. Il est donc bon de soustraire le pluviomètre au vent, et c'est pourquoi on le pose à terre. Si, de plus, il est entouré de bosquets, à quelque distance, son installation en sera encore améliorée. Il faut éviter que les arbustes qui l'entourent n'en soient rapprochés au point d'arrêter la pluie.

La mesure de la pluie se fait tous les jours, à la même heure, à 7 ou à 8 heures du matin. La quantité est inscrite dans le carnet d'observations au jour même de la mesure. Dans les tableaux à transmettre au Service météorologique, on l'inscrit toujours à la date de la veille, on la *remonte* d'un jour. C'est dire que celle que l'on constate le premier du mois, doit être portée au dernier jour du mois précédent.

La mesure se fait au moyen d'une éprouvette en verre, graduée en demi-centimètres cubes. On y verse avec précaution l'eau contenue dans la bouteille, après avoir enlevé de celle-ci l'entonnoir. On saisit entre le pouce et l'index le haut de l'éprouvette et on la laisse pendre verticalement. On dirige le rayon visuel horizontalement, vers le bas du ménisque qui surmonte l'eau; on fait la lecture en demi-centimètres cubes. On fera attention que les grands traits gravés sur le verre correspondent aux centimètres cubes entiers, les petits traits indiquant les demi-centimètres cubes.

Si l'on estime, en examinant la bouteille avant de la vider, qu'elle renferme plus d'une fois la contenance de l'éprouvette divisée en demi-centimètres cubes, on se servira d'une autre éprouvette, plus grande que la première, dont la graduation est faite en centimètres cubes, sans l'indication des demi-centimètres cubes. On fera ici la lecture en centimètres cubes entiers. Rien ne s'oppose, du reste, à l'emploi exclusif de la petite éprouvette. En tout cas, qu'on se serve de la petite ou de la grande, il faut, quand on a fait une lecture, non seulement vider l'éprouvette avant d'y verser de nouveau de l'eau, mais encore la secouer plusieurs fois pour en enlever le plus d'eau possible. Chaque lecture est inscrite au carnet,

avant de procéder à une autre. Les lectures terminées et inscrites les unes sous les autres, on en fait l'addition. Il ne faut pas procéder mentalement, car on s'expose ainsi à se tromper. Lorsque le nombre total de centimètres cubes est obtenu, on le réduit en millimètres de hauteur (voir ci-dessus), en se servant de la table annexée à la présente notice; le nouveau nombre est inscrit à côté du premier. Dans les tableaux à envoyer, le premier de chaque mois, au Service météorologique, on inscrit les centimètres cubes, avec leurs dixièmes, dans une des colonnes, et les millimètres correspondants dans une autre colonne. Lorsqu'il n'y a pas d'eau à inscrire, on l'indique, non par des zéros, mais par des guillemets, pour plus de clarté.

*En cas de forte pluie*, il sera intéressant, dès qu'elle aura cessé, de faire une mesure de l'eau qu'elle aura fournie au pluviomètre. On inscrira la quantité trouvée au jour même où elle aura été constatée; on inscrira, en même temps, l'heure du commencement et celle de la fin de la pluie. A l'observation régulière suivante, on aura à faire la somme de deux quantités, formant le total d'un jour. Supposons, par exemple, que, le 3 juillet, on mesure, après un orage, une pluie de 310 centimètres cubes, qui soit tombée de 2 heures 20 minutes à 3 heures 15 minutes du soir; on inscrira, au 3 juillet :

De 2.20 à 3.15 soir, 310 $c^3$ = $39^{mm}5$.

La quantité de 310 centimètres cubes ne sera pas remise dans le pluviomètre.

Supposons, de plus, que, le lendemain 4, à l'heure de l'observation régulière, on mesure 33,5 $c^3$; on inscrira cette quantité séparément au 4 et on la fera suivre de la

quantité constatée la veille, après-midi, comme ceci :

$$33.5 + 310 = 343\,5\ c^5 = 43^{mm}7.$$

Dans le tableau mensuel, on inscrira 343.5 et 43,7 à la date du 3 (puisqu'on *remonte* d'un jour, dans ce tableau), le premier nombre dans la colonne des centimètres cubes, le second dans la colonne des millimètres (de hauteur). Dans le bulletin consacré à l'orage du 3, on aura à insérer cette mention : « Pluie de 2.20 à 3.15 soir; fournit 310 $c^5$ = $39^{mm}5$ ».

Toutes ces réductions en millimètres de hauteur sont facultatives. Mais si l'observateur désire se rendre compte de l'intensité des pluies, il devra faire ces réductions, car le nombre de millimètres de hauteur est aussi celui des litres par mètre carré. Le chiffre des centimètres cubes n'a aucune signification en lui-même, puisqu'il dépend de l'ouverture du pluviomètre.

Si, une pluie ayant été mesurée dans l'intervalle de deux observations régulières, on ne trouvait pas d'eau dans le pluviomètre à l'observation régulière suivante, on inscrirait un zéro suivi du signe + et de la quantité mesurée.

Lorsqu'il sera tombé, pendant le jour, des quantités extraordinairement fortes de pluie, il sera intéressant de faire, avant la nuit, la mesure de ce que renferme le pluviomètre et d'en faire l'inscription au carnet, comme il vient d'être expliqué. Cette eau ne sera pas remise dans la bouteille. C'est la règle générale, du reste, que de l'eau une fois mesurée doit être jetée.

En temps de gelée et, en général, lorsque la température est telle qu'il faille s'attendre à de la neige plutôt qu'à de la pluie, il faut remplacer l'entonnoir ordinaire

du pluviomètre par l'entonnoir à cylindre (*nivomètre*). Ce dernier entonnoir est en double exemplaire. Si, au moment de l'observation, il renferme de la neige, on le ferme au moyen de son couvercle et on le porte, sans l'enlever de la bouteille, dans un endroit où il y ait du feu. On le dépose dans un coin et on attend que la neige soit fondue, on mesure l'eau de fusion, comme si c'était de la pluie. Au moment d'enlever la bouteille du sol, on l'aura remplacée par la seconde bouteille, munie du second entonnoir à cylindre.

Les pièces de zinc qui composent l'appareil qui sert à mesurer les précipitations atmosphériques, pluviomètre ou nivomètre, ne doivent jamais être peintes. La couleur à l'huile retient les gouttes de pluie plus que le zinc. Lorsque le métal est encore brillant, il retient aussi beaucoup d'eau; mais il s'altère bientôt et fonctionne alors beaucoup mieux.

Il ne faut ajouter à l'installation, telle que les instructions du Service météorologique prescrivent de la faire, aucun objet supplémentaire, tel que caisse, etc., qui ne pourrait que diminuer la qualité des observations.

Tant que la neige recouvre le sol, on l'annotera chaque matin dans le carnet d'observations, au moyen du signe □, en indiquant, si c'est possible, l'épaisseur de la couche.

## Orages.

Les observations d'orages n'ont pas seulement pour but d'établir une statistique géographique ou chronologique de ces météores, mais aussi de rechercher leur relation avec les autres phénomènes météorologiques. A ce dernier point de vue, il est utile de déterminer leur marche à la surface de notre pays. Cette dernière étude

exige de nombreuses stations d'observation, réparties sur tout notre territoire, ainsi que la détermination du temps où chaque orage a passé sur les diverses stations.

Un orage n'étant pas un phénomène instantané, on a choisi certaines de ses phases, dont on note l'heure. C'est le déplacement de ces phases qui fait connaître la *marche de l'orage*. Ces phases sont :

1° *Le premier coup de tonnerre*, indication peu précise, car les roulements faibles d'un orage éloigné seront perçus plus ou moins tôt, suivant que l'observateur se trouve dans un lieu où ne règnent pas de bruits, en rase campagne, par exemple, ou dans un lieu où le bruit est continuel, comme une ville;

2° *Le plus fort de l'orage,* c'est-à-dire le moment où les phénomènes électriques atteignent leur plus grande ampleur;

3° *Le grain,* c'est-à-dire le coup de vent subit qui accompagne beaucoup d'orages; il est susceptible d'être observé avec précision; il est particulièrement recommandé d'en noter l'heure exactement.

Rappelons que, pour évaluer la force du vent, on se sert de l'échelle suivante, due à Beaufort :

| Nos | DÉSIGNATION. | EFFETS. | VITESSE en mètres par seconde. |
|---|---|---|---|
| 0 | Vent nul, calme. | » | 0 |
| 1 | Vent faible. | Feuilles agitées. | De 2 à 4. |
| 2 | Vent modéré. | Rameaux agités. | De 6 à 8. |
| 3 | Vent assez fort. | Branches agitées. | De 10 à 12. |
| 4 | Fort. | Arbres agités, branches arrachées, dégâts aux constructions. | De 14 à 17. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | Tempête. | Arbres renversés, dégâts considérables aux constructions. | De 20 à 24. |
| 6 | Ouragan. | Constructions renversées. | Plus de 30. |

On peut se servir de termes intermédiaires, en les notant comme ceci : 0 — 1, 1 — 2, etc.

Le terme 6 n'a guère d'usage dans nos climats; les effets qui y correspondent ne s'observent que dans les cyclones tropicaux ou dans des trombes particulièrement violentes, telles que les tornades des États-Unis;

4° *Le commencement de la pluie et sa plus grande intensité*

Si ces différentes particularités sont notées à une minute près, on aura réuni d'excellents matériaux pour l'étude.

On notera aussi l'heure du dernier coup de tonnerre, la fin du grain et de la pluie.

Nous reproduisons ci-après le *bulletin d'orage* actuellement en usage.

La grêle exige quelques remarques spéciales. Outre l'heure de son début et celle de sa fin, on dira si elle a été forte ou faible, c'est-à-dire si les grêlons ont été rares ou nombreux et s'ils ont été de dimensions faibles ou fortes. Dans ce dernier cas, on décrira les diverses formes qu'ils présentaient, en ajoutant, pour chacune d'elles, si elle a été prédominante ou relativement rare. Il est intéressant de peser les plus gros grêlons. Pour cela, on les place dans un verre à boire que l'on pèse d'abord avec le grêlon, puis vide. Si l'on ne possède pas de balance, on peut laisser le grêlon se fondre et verser l'eau qui en provient dans l'éprouvette, pour en déterminer le volume en centimètres cubes. On fournira le plus

de détails possible sur la nature et l'importance des ravages produits par la grêle.

En général, on s'attachera, en observant un orage, aux indications mentionnées dans le bulletin à remplir. Certaines d'entre elles sont assez difficiles à fournir; telles sont, par exemple, celles qui se rapportent à la girouette et à la température, si l'on est dépourvu d'appareils. On fournira, dans ce cas, des estimations approximatives. Il va de soi que, la nuit, bien des faits pourront échapper à l'observateur le plus zélé. On fera alors pour le mieux.

Il est recommandé de prendre note immédiatement de l'heure des phénomènes à noter. Il vaut mieux, pendant l'orage même, prendre trop de notes que trop peu; c'est en rédigeant le bulletin que l'on résumera et que l'on combinera ses observations.

Il est très intéressant de rapporter en quel point de l'horizon on a vu apparaître l'orage et en quel point on l'a vu disparaître. Dans bien des cas, l'orage ne passe pas sur la station d'observation; les renseignements précédents sont alors surtout très utiles.

Certains orages sont de très faible intensité et de très courte durée. D'autres restent fort éloignés. Pour tous les cas de l'espèce, on ne pourra évidemment pas remplir toutes les rubriques du *bulletin*. Il suffira alors de consigner sur une carte-correspondance jaune, à expédier en franchise de port, les indications qu'on pourra fournir.

Les cartes-correspondance et les bulletins relatifs aux orages doivent être expédiés sans retard en franchise de port.

Nous ne pouvons terminer ce chapitre sans faire la remarque suivante. Souvent l'observateur croit pouvoir négliger de signaler des phénomènes orageux qui se sont

réduits à un ou quelques roulements ou coups de tonnerre. C'est une erreur, car cette constatation, en apparence inutile, a son importance pour l'étude du phénomène dans son ensemble. Cette étude se fait au moyen de nombreuses observations, dont l'une complète l'autre. Il importe donc de signaler, au moins par carte, tout phénomène orageux, du moment qu'il y a eu tonnerre.

### Brouillard.

En cas de brouillard, on est prié de faire quelques observations de la transparence de l'air. A cet effet, on note la distance de l'objet le plus éloigné encore visible (clocher, arbre, bâtiment, etc., dont la distance soit connue), à moins que cette distance ne dépasse 2 000 mètres.

### Divers.

Les observateurs sont priés de fournir des renseignements détaillés sur certains phénomènes rares, tels que les inondations, les aurores boréales, les trombes, les tremblements de terre, le verglas. On s'attachera à bien déterminer les heures où ils se seront produits et à présenter une description complète de ce qu'on aura observé.

Il est particulièrement recommandé aux observateurs de noter, le soir, dans le carnet l'*aspect général de la journée*. C'est une indication laconique, se rapportant à la nébulosité, aux précipitations et aux autres phénomènes de la journée, y compris la nuit précédente. Voici,

à titre d'exemples, un certain nombre d'expressions que l'on pourra employer :

**Couvert.**
**Couvert, pluvieux.**
**Couvert, neigeux.**
**Pluie à diverses reprises.**
**Neige à diverses reprises.**
**Pluie presque continue.**
**Nuageux.**
**Serein.**
**Très beau.**

Il ne faut employer le terme *pluvieux* que lorsqu'il y a eu de la pluie fréquente ou persistante, et non pas de simples menaces. Même remarque pour le terme *neigeux*. De même, *orageux* ne peut être employé que lorsqu'il y a eu de l'orage.

Souvent on ne peut se contenter d'une caractéristique générale ou de deux caractéristiques combinées, s'appliquant à l'ensemble de la journée ; il faut entrer alors dans quelques détails et recourir à des expressions telles que les suivantes :

**Beau le jour, brumeux le soir.**
**Pluie le matin, beau ensuite.**
**Couvert le matin, découvert l'après-midi.**
**Beau le matin, orageux l'après-midi, pluvieux le soir.**
**Neige la nuit, couvert le jour, se découvre le soir.**
**Brumeux le matin, beau ensuite.**

L'aspect général de la journée est une indication très utile, la simple mention du temps à un ou deux moments

précis ne pouvant donner qu'une idée très imparfaite du temps qu'il a fait dans le courant de la journée.

### Manière de s'orienter.

Il est indispensable que les observateurs connaissent bien l'orientation de leur station, non pas tant pour l'installation des instruments, qui est vérifiée par les agents du Service, que pour l'observation des orages. La marche de ceux-ci ne peut, en effet, être étudiée exactement, si chaque observateur ne fournit pas des indications précises sur le point de l'horizon où ils apparaissent et sur celui où ils disparaissent. Nous croyons donc utile de faire connaître aux correspondants du Service comment ils pourront trouver le point nord ou le point sud de l'horizon. Une fois l'un de ces points connus, ils leur sera facile de déterminer l'orientation des bâtiments, rues, chemins, de leur station.

Le moyen le plus simple et le plus sûr est de déterminer une méridienne par l'ombre d'une perche plantée verticalement sur un terrain horizontal. On opère à midi. On s'assure de la verticalité de la perche au moyen d'un fil à plomb qu'on tiendra entre l'œil et la perche successivement à deux places différentes, situées à peu près à angle droit autour du pied de la perche. A l'heure où le soleil passe au méridien, l'ombre de la perche est la méridienne, c'est-à-dire la ligne nord-sud, le sud étant vers le soleil. On conservera celle-ci au moyen de deux piquets. Ce procédé exige d'abord que l'on ait l'heure exacte; ensuite que l'on connaisse l'heure du passage du soleil au méridien. Cette heure change d'un jour à l'autre. La table ci-dessous la fournit pour les différentes époques de l'année.

*Janvier.*

| | | |
|---|---|---|
| 1, 2 | 11h | 46m |
| 3, 4 | 11 | 47 |
| 5, 6 | 11 | 48 |
| 7- 9 | 11 | 49 |
| 10, 11 | 11 | 50 |
| 12-14 | 11 | 51 |
| 15, 16 | 11 | 52 |
| 17-20 | 11 | 53 |
| 21-23 | 11 | 54 |
| 24-27 | 11 | 55 |
| 28-31 | 11 | 56 |

*Février.*

| | | |
|---|---|---|
| 1- 3 | 11 | 56 |
| 4-20 | 11 | 57 |
| 21-27 | 11 | 56 |
| 28 | 11 | 55 |

*Mars.*

| | | |
|---|---|---|
| 1- 4 | 11 | 55 |
| 5- 8 | 11 | 54 |
| 9-12 | 11 | 53 |
| 13-16 | 11 | 52 |
| 17-19 | 11 | 51 |
| 20-23 | 11 | 50 |
| 24-26 | 11 | 49 |
| 27-29 | 11 | 48 |
| 30,31 | 11 | 47 |

*Avril.*

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 11 | 47 |
| 2- 5 | 11 | 46 |
| 6- 8 | 11 | 45 |

*Avril* (suite).

| | | |
|---|---|---|
| 9-12 | 11h | 44m |
| 13-16 | 11 | 43 |
| 17-20 | 11 | 42 |
| 21-25 | 11 | 41 |
| 26-30 | 11 | 40 |

*Mai.*

| | | |
|---|---|---|
| 1, 2 | 11 | 40 |
| 3-28 | 11 | 39 |
| 29-31 | 11 | 40 |

*Juin.*

| | | |
|---|---|---|
| 1- 4 | 11 | 40 |
| 5- 9 | 11 | 41 |
| 10-14 | 11 | 42 |
| 15-19 | 11 | 43 |
| 20-23 | 11 | 44 |
| 24-28 | 11 | 45 |
| 29, 30 | 11 | 46 |

*Juillet.*

| | | |
|---|---|---|
| 1- 3 | 11 | 46 |
| 4- 9 | 11 | 47 |
| 10-18 | 11 | 48 |
| 19-31 | 11 | 49 |

*Août.*

| | | |
|---|---|---|
| 1- 4 | 11 | 49 |
| 5-12 | 11 | 48 |
| 13-17 | 11 | 47 |
| 18-22 | 11 | 46 |
| 23-26 | 11 | 45 |

*Août* (suite).

| | |
|---|---|
| 27-29 . . | 11h 44m |
| 30, 31 . . | 11 43 |

*Septembre.*

| | |
|---|---|
| 1 . . | 11 43 |
| 2- 5 . . | 11 42 |
| 6- 8 . . | 11 41 |
| 9,10 . . | 11 40 |
| 11-13 . . | 11 39 |
| 14-16 . . | 11 38 |
| 17-19 . . | 11 37 |
| 20-22 . . | 11 36 |
| 23-25 . . | 11 35 |
| 26-28 . . | 11 34 |
| 29, 30 . . | 11 33 |

*Octobre.*

| | |
|---|---|
| 1 . . | 11 33 |
| 2- 4 . . | 11 32 |
| 5- 7 . . | 11 31 |
| 8-11 . . | 11 30 |
| 12-15 . . | 11 29 |
| 16-20 . . | 11 28 |
| 21-28 . . | 11 27 |
| 29-31 . . | 11 26 |

*Novembre.*

| | |
|---|---|
| 1-10 . . | 11h 26m |
| 11-17 . . | 11 27 |
| 18-21 . . | 11 28 |
| 22-25 . . | 11 29 |
| 26-28 . . | 11 30 |
| 29, 30 . . | 12 31 |

*Décembre.*

| | |
|---|---|
| 1 . . | 11 31 |
| 2, 3 . . | 11 32 |
| 4- 6 . . | 11 33 |
| 7, 8 . . | 11 34 |
| 9-11 . . | 11 35 |
| 12, 13 . . | 11 36 |
| 14, 15 . | 11 37 |
| 16, 17 . . | 11 38 |
| 18, 19 . . | 11 39 |
| 20, 21 . . | 11 40 |
| 22, 23 . . | 11 41 |
| 24, 25 . . | 11 42 |
| 26. 27 . . | 11 43 |
| 28, 29 . | 11 44 |
| 29, 31 . . | 11 45 |

L'observation de l'étoile polaire permet de déterminer le point nord de l'horizon. Ce procédé suppose que l'on connaisse bien la constellation de la Petite-Ourse et celle de la Grande-Ourse, que l'on pourrait confondre l'une avec l'autre. La première et les principales étoiles de la seconde sont toujours au-dessus de notre horizon. Une étoile de la Petite-Ourse est la Polaire. (Fig. 5.) On peut la considérer comme se trouvant au pôle boréal du ciel.

C'est donc dans la direction de cette étoile que se trouve le nord. Une fois qu'on l'aura retrouvée, on connaîtra immédiatement les quatre points cardinaux et on déterminera l'orientation des maisons, des rues, etc.

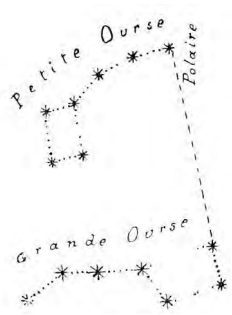



FIG. 5.

Il ne faut pas oublier que l'aspect du ciel, la nuit, change dans le cours de l'année. Nous voyons les étoiles se déplacer dans le ciel avec les saisons; elles tournent autour du pôle, qui seul reste immobile.

Nous indiquerons un troisième moyen de s'orienter, c'est celui qui consiste à consulter la boussole. Ce procédé suppose que l'aiguille aimantée soit bien mobile et qu'elle ne soit pas influencée par des masses de fer voisines. La sensibilité de l'aiguille peut se vérifier en approchant lentement de la boussole un objet en fer. Quand l'aiguille se sera un peu éloignée de sa position, on éloignera l'objet en fer : l'aiguille devra alors revenir à sa première position. Il faut, en employant la boussole pour s'orienter, tenir compte de la *déclinaison magnétique*. On appelle ainsi l'écart entre l'aiguille et le méridien, qui est le plan vertical déterminant la méridienne par son intersection avec la terre. Cet écart est actuellement de 13° en Belgique. Il diminue d'année en année, à raison d'un degré en dix ans environ.

# Aanbevelingen aan de Waarnemers.

Deze nota bevat de verordeningen die steeds door de waarnemers van den Weêrkundigen Dienst in acht moeten genomen worden. De ondervinding heeft geleerd dat bij het opstellen van soortgelijke aanbevelingen men nooit te omstandig zijn kan. In het begin zijn weinige waarnemers vertrouwd met de behandeling der instrumenten en het gebeurt, al te dikwijls, dat vele, niettegenstaande hunnen goeden wil en hunne geleerdheid, op eene slechte manier te werk gaan. Nochtans werden hun uitgebreide inlichtingen mondelings gegeven. Het schijnt dus noodig dat hun eene nota van verordeningen verschaft worde, die hen bijblijft en, in moeielijke gevallen, hen leiden zal.

## Luchtwarmte.

Het waarnemen der luchtwarmte bestaat in het aanteekenen, éénmaal daags, van de maximum- en de minimum-temperatuur die sinds de voorgaande waarneming bereikt zijn geweest. Het moet des morgends, ten 7 of 8 ure, gedaan worden; is een dezer beide uren aangenomen, dan zal men niet meer veranderen. Deze waarnemingen worden gedaan met eenen maximum- en eenen

minimum-thermometer, die in eene lijst gezet zijn. De lijst is onder een afdakje geplaatst om de instrumenten te beschutten tegen zon en regen, zonder nochtans het vrije luchtverkeer te beletten. Het afdakje dat tegenwoordig door bijna al onze waarnemers gebezigd wordt, is afgebeeld in figuur 2, waar men het open ziet; eens

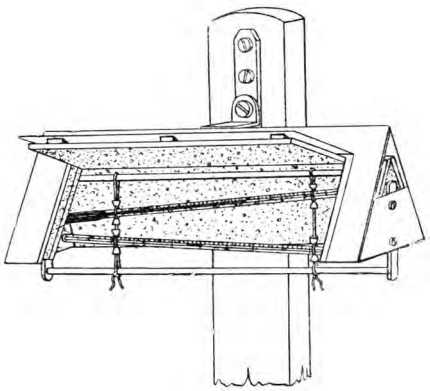


FIG. 2.

in gebruik, moet het altijd toeblijven, uitgenomen gedurende de waarneming. De thermometer die boven geplaatst wordt, is de maximum-thermometer; hij heeft zijn vergaarhokje links. De minimum-thermometer is onder geplaatst; hij heeft zijn vergaarhokje (réservoir) rechts. Het afdakje wordt, naar den Noorderkant, aan eenen paal of boomstam gehecht. De paal is rechtstandig. Hij is zoo geplant dat de thermometers op eene hoogte

van 1m50, boven den grond, zich bevinden. Opdat de paal wel stevig geplaatst weze, nagelt men kruisgewijze aan zijn benedenuiteinde twee plankjes (fig. 3) en sluit hem met steenen in den grond aan, alvorens de uitgraving met aarde te vullen. Het terrein rond den paal moet een grasplein zijn of, ten minste, des zomers beplant. Daar, waar het afdakje aan den paal wordt gehecht, draait het rond eene spil. Dit laat toe de thermometers om te keeren, zonder vrees van ze te breken met ze te laten vallen. Verder zal men zien waarvoor dit omkeeren dient. De spil moet met vet of « vaseline » gesmeerd worden. De kant van het afdakje, dien men openen kan, moet naar het Noorden gericht zijn. Schokken aan het afdakje en den paal moeten vermeden worden, want alzoo zou men de thermometers kunnen verstoren. Om de verhitting door de zonnestralen te voorkomen, zal men bijtijds het afdakje in het wit herschilderen.

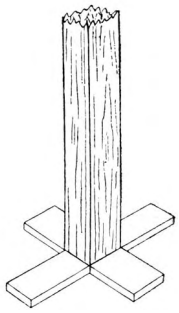


FIG. 3.

Elke thermometer heeft zijn nummer op den steel gegriffeld.

Gewoonlijk hebben de thermometers een verbeteringsgetal van één of meer tienden graden. Dit getal wordt steeds opgegeven vóór dat het instrument in gebruik wordt gesteld. In het begin van het schrijfboek der waarnemingen moeten de nummers der thermometers, hun verbeteringsgetal en gebeurlijk hunne vervanging, met datum, aangeteekend worden.

De verbeteringsgetallen kunnen *positief* (*bijtellend*) of *negatief* (*aftellend*) zijn, volgens dat de thermometer te

laag of te hoog aanwijst. In het schrijfboek zal men altijd de warmteaanduidingen opschrijven gelijk zij gelezen worden, zonder de verbetering te doen, zoo niet moet men eene hoofdrekening maken die tot missingen leiden kan; en nog, moest men de verbetering eens vergeten hebben, zou men het niet meer te weten komen. Het is in het overschrijven der waarnemingen op de maandelijksche lijst dat men de verbeteringen doet. Verder zullen wij zien hoe ze worden toegepast: eerst moeten wij een woord zeggen over de schalen.

De schalen der twee thermometers zijn volkomen gelijk. Zij bestaan uit lijnen waarvan de tusschenruimten centigraden zijn. Aan eene lijn heeft men 0 geplaatst, verder alle tien lijnen een tiental. De schaal bestaat dus uit twee deelen, die men onderscheiden moet. Het is daarom dat de graden die men alleest te beginnen van nul tot het vergaarhokje, of de graden *beneden nul*, door den waarnemer opgeschreven worden, voorafgegaan door het — teeken (negatieve graden), en dat de graden, afgelezen in de andere richting, of de graden *boven nul*, zonder teeken worden opgeschreven (positieve graden). Somtijds nochtans is het getal dezer laatste graden door het + teeken voorafgegaan, om ze des te beter van de negatieve te onderscheiden. Voor het aflezen der thermometers, gaan wij al de noodige bijzonderheden geven.

De *maximum-thermometer* is met kwikzilver gevuld. In de buis, nabij het vergaarhokje, is eene verenging, die belet dat de kwikkolom in de buis van plaats verandere wanneer eene warmtedaling na eene stijging voorkomt; de maximum-warmte kan dus waargenomen worden na het tijdstip waarop zij heeft plaats gehad. Om juiste aanduidingen te hebben, mag de maximum-ther-

mometer niet rechtstaand geplaatst worden, zooniet zou het gewicht der kwikkolom zwaar genoeg wezen om deze, ten deele, bij eene verkoeling, in het vergaarhokje te duwen en het instrument zou, waarlijk, van eenen gewonen thermometer niet meer verschillen. Men moet hem eenen bijna horizontalen stand geven, zoo nochtans dat het vergaarhokje een weinig lager geplaatst weze dan het andere uiteinde, om te beletten dat de kwikkolom naar dit afzakke. Eens de lezing gedaan, richt men den thermometer op, met zijn vergaarhokje omlaag. Men bekomt dit met het afdakje om zijne spil te doen draaien. Het kwikzilver daalt dan, voor een deel, in het hokje en de thermometer zal de omgevende warmte aanwijzen. Zet men hem dan weder in zijnen gewonen stand, nabij den horizontalen, dan bemerkt men gewoonlijk eene kleine onderbreking der kwikkolom nabij het vergaarhokje, op de plaats waar de verenging bestaat, waar wij hooger van spraken. Het is dat de kwikkolom zich een weinig verschoven heeft; de thermometer wijst dan een weinig hooger dan in vertikalen stand. De waarnemer moet op dit feit geen acht slaan, want men heeft er nota van gehouden bij het berekenen van het verbeteringsgetal van het instrument.

Het voorafgaande veronderstelt natuurlijk dat de maximum-thermometer in de lijst zoo is vastgemaakt, dat het vergaarhokje naar omlaag komt, wanneer het afdakje omhelt.

De maximum-thermometer wordt afgelezen gelijk een gewone thermometer : men ziet tot welk punt der schaal het einde der kwikkolom reikt en men schat het op het tiende van eenen graad. De zichtstraal moet, recht op de buis, naar dit punt gericht zijn. Ziehier (fig. 4, A tot E) eenige voorbeelden van lezingen boven en be-

neden nul gedaan (wij veronderstellen, in deze figuur, het vergaarhokje altijd links) :

A. . . . . - 13°1;
B. . . . . 25,7;
C. . . . . 0,5;
D. . . . . - 0,2;
E. . . . . - 6,3.

Dus wordt telkens de tusschenruimte opgegeven die bestaat tusschen de nul en het uiteinde der kwikkolom.

De *minimum-thermometer* is met alcohol gevuld. In den alcohol ziet men eenen glazen aanwijzer of index (fig. 4, F). Is de thermometer in bijna horizontalen stand, het vergaarhokje zijnde een weinig omlaag, en vermeerdert de warmte, dan zet de alcohol zich uit en vloeit voorbij den index zonder hem te verplaatsen ; maar vermindert daarna de warmte, dan nadert het uiteinde van de alcoholkolom den index en, na dezen bereikt te hebben, duwt hem lager. Hieruit volgt dat de index, met zijn uiteinde *dat het meest verwijderd is van het vergaarhokje,* altijd de laagste temperatuur aanwijst die sinds de voorgaande waarneming is voorgevallen, onder voorwaarde dat, na elke waarneming, de index tot op het einde der alcoholkolom weergebracht worde. Dit laatste bekomt men door het afdakje om te draaien.

Gelijk hooger voor den maximum-thermometer, geven wij hier eenige voorbeelden van lezingen van den minimum-thermometer :

F . . . . . - 24°3;
G . . . . . 9 9·
H . . . . . 0,1;
I . . . . . - 0,8;
J . . . . . - 7,4.

Het bestuur van den Diens[illegible]emt maatregelen om de

thermometers, in de Belgische waarnemingsposten gebruik, te vervangen allengs door andere, waar de nul

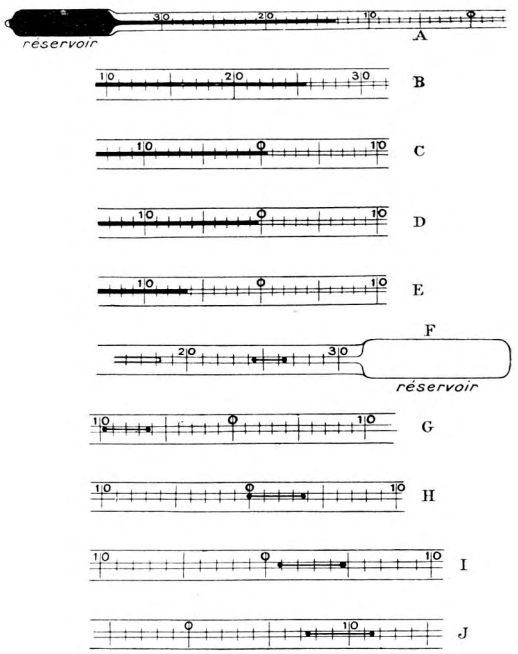



FIG. 4.

zal zijn aan het punt $-30^{o}$ der thermometers thans in waarneming. Men zal alzoo de negatieve graden vermijden. Daardoor zal men eene merkbare vereenvoudiging bekomen in de lezingen der thermometers, de toepas-

sing der verbeteringscijfers en het berekenen der middengetallen.

Wij moeten nogmaals drukken op het punt dat het vergaarhokje der beide thermometers een weinig lager moet geplaatst zijn dan het andere uiteinde. Bij het omkeeren der thermometers, wanneer de vergaarhokjes naar omhoog komen, stelt men zich bloot de instrumenten te verstoren : luchtblaasjes worden dan meermalen in de kolommen bemerkt. Komt dit bij den maximum-thermometer voor, dan moet men aanstonds het Bestuur van den Weêrkundigen Dienst verwittigen, dat de vereischte maatregelen nemen zal. Ondertusschen, zal men den maximum-thermometer aflezen alsof hij in goeden staat was en nevens zijne aanduidingen de plaats door de luchtblaasjes ingenomen, in tienden graden, opschrijven. Deze hoeveelheid zal van de lezingen moeten afgetrokken worden, wanneer men deze op de maandelijksche lijst zal overschrijven.

Luchtblaasjes in den alcohol van den minimum-thermometer kan men gemakkelijk doen verdwijnen. Men maakt den thermometer uit de lijst los en steekt zijn vergaarhokje in lauw water, maar men lette wel dat hij niet hooger klimmen mag dan 35°. Want moest de alcohol de gansche buis vullen, dan zou de thermometer in stukken springen. Na het lauw bad wordt het vergaarhokje in zoo koud mogelijk water gestoken. Men herhaalt meermalen, zoo het noodig is, deze behandeling van verhitten en verkoelen en men zal de luchtblaasjes zien verdwijnen.

Hoe moeten nu de thermometers waargenomen worden? Heel voorzichtig zal men de instrumenten naderen, om te vermijden ze te verhitten door ademhaling of aanraking der handen. Men zal de lezing doen van de

maximum-temperatuur en deze, zonder de minste verandering, in het schrijfboek aanteekenen. Hetzelfde zal voor de minimum-temperatuur gedaan worden. De beide getallen alzoo bekomen, *worden op den datum van den dag der waarneming* opgeschreven. Aanstonds zal men de lezing herhalen en nu bijzonder acht slaan op het schatten der tienden der graden en ook op de eenheden, want men bedriegt zich dikwijls om 5 . Komt deze tweede lezing met de eerste overeen, dan zal men het afdakje doen draaien om den maximum-thermometer en den index van den minimum-thermometer de omgevende temperatuur te doen aanwijzen; daarna zal het afdakje weder in horizontalen stand gebracht worden. Dit alles zal zonder schok of stoot gebeuren.

Gelijk wij hooger reeds zegden, is het wel verstaan dat de getallen, gelezen op de thermometers, zonder de minste verandering in het schrijfboek moeten opgeschreven worden. Men zal slechts de verbeteringen aan deze getallen toepassen wanneer men ze overschrijft op de lijst die den eersten van elke maand aan het Bestuur van onzen Dienst moet gezonden worden. Ook op deze lijst worden de temperaturen *op den dag hunner waarneming* aangeteekend.

Beter en gemakkelijker zullen de lezingen der thermometers gedaan worden, zoo de lijnen der schaal zwart gemaakt zijn. Daarvoor bestrijkt men de stelen met olieverf of was, of wel wrijft men ze met zwart of blauw potlood; daarna gaat men er lichtjes met een lapje lijnwaad over.

Toonen wij nu hoe de verbeteringsgetallen worden toegepast : het zal ons voldoen met eenige voorbeelden, nadat wij doen opmerken hebben dat eene *positieve* of *bijtellende* verbetering beduidt dat de thermometer te

laag aanwijst en dat eene *negatieve* of *aftellende* verbetering, integendeel, beduidt dat de thermometer te hoog aanwijst.

*Eerste voorbeeld.* — Verbeteringsgetal + 0°3 (bijtellend).

| LEZINGEN. | NA VERBETERING. |
|---|---|
| — | — |
| 15°0 | 15°3 |
| - 0,2 | 0,1 |
| - 9,9 | - 9,6 |

*Tweede voorbeeld.* — Verbeteringsgetal — 0°2 (aftellend).

| LEZINGEN. | NA VERBETERING. |
|---|---|
| — | — |
| 11°1 | 10°9 |
| 0,2 | 0,0 |
| - 7,9 | - 8,1 |

## Bepaling der hoeveelheid neerslag.

Deze waarneming bestaat in het meten van het water voortkomende van regen-, sneeuw-, stofhagel- en hagelslag. Men veronderstelt dat dit water op een horizontaal vlak blijve staan, zonder weg te vloeien of te verdampen, en dat men er de hoogte van mete in millimeters, op een tiende na.

Deze meting wordt met eenen regenmeter gedaan, wanneer men zich niet aan sneeuw verwacht. De regenmeter bestaat uit eene flesch met eenen bijzonderen trechter gekroond; eene ringbuis, aan den trechter vastgemaakt, bedekt de voeg tusschen den trechter en den

hals der flesch en zij belet dat de regen door deze voeg in de flesch kome. De regenmeter wordt op den grond in eenen cylinder geplaatst, die belet dat hij omver valle. Deze cylinder is aan eene horizontale plaat vastgemaakt; men graaft deze 5 centimeters diep in den grond; de cylinder steekt dan een weinig boven de grondvlakte uit.

Opdat de regen vrij in den regenmeter kunne vallen, moet deze op eenigen afstand van boomen en gebouwen gezet worden. De afstand zou ten minste moeten gelijk zijn aan de hoogte der boomen of gebouwen. Nochtans is het niet noodig, gelijk men gewoonlijk denkt, dat de regenmeter blootgesteld zij aan den wind, want alsdan heeft er eene windversnelling plaats die een verlies in de hoeveelheid vergaarde water veroorzaakt. Het is dus wenschelijk den regenmeter tegen den wind te beschutten, en daarom wordt hij op den grond gezet. Is hij daarbij op eenigen afstand van struikgewas omringd, dan is zijne plaatsing nog beter. Nochtans moet men zorg dragen dat dit gewas niet te hoog noch te dicht sta, want dan zou de regen kunnen tegengehouden worden.

Het regenwater wordt alle dagen, op hetzelfde uur, ten 7 of 8 ure 's morgends gemeten. In het schrijfboek wordt de hoeveelheid regen aangeduid op den datum der waarneming. Maar in de maandelijksche lijst die aan den Weêrkundigen Dienst gezonden wordt, schrijft men *ze op den datum van den voorgaanden dag*. Alzoo de hoeveelheid water op den eersten dag der maand gemeten, moet in de lijst op den laatsten dag der voorgaande maand aangeteekend worden.

Om het water te meten, gebruikt men een proefglas, in halve kubieke centimeters afgedeeld. Na den trechter

van de flesch te hebben afgenomen, giet men voorzichtig het water, dat de flesch inhoudt, in het proefglas. Tusschen duim en wijsvinger neemt men alsdan het bovenste deel van het proefglas en laat het loodrecht hangen. Dan richt men den zichtstraal horizontaal naar het onderste deel des meniscus die op het water zich bevindt; men leest den inhoud in halve kubieke centimeters. Men geve acht dat de lange lijnen op het glas de kubieke centimeters aanduiden, en de korte de halve kubieke centimeters.

Denkt men, alvorens de flesch te ledigen, dat deze eene grootere hoeveelheid water inhoudt dan het proefglas, in halve kubieke centimeters afgedeeld, zou kunnen bevatten, zoo gebruikt men een grooter proefglas, dat slechts in kubieke centimeters is afgedeeld, zonder aanduiding van halve kubieke centimeters. Men leest dan den inhoud in kubieke centimeters. Nochtans niets belet van uitsluitelijk het kleine proefglas te gebruiken. In alle geval, bezige men het kleine of het groote proefglas, men moet, na eene lezing, niet alleen het ledigen alvorens er weder water in te gieten, maar het meermalen schudden om er zooveel mogelijk het water uit te verwijderen. Elke lezing wordt in het schrijfboek afzonderlijk opgeschreven alvorens eene andere te doen. Heeft men verschillige metingen gedaan, dan schrijft men de getallen het een onder het ander en men doet de samentelling. Men zal niet uit het hoofd rekenen, want dan mist men dikwijls. Is de som der kubieke centimeters gevonden, dan worden deze in millimeters hoogte herleid (zie hooger). Daarvoor dient de tabel bij deze nota gevoegd. Het bekomen getal millimeters wordt nevens het eerste geschreven. Op de maandelijksche lijst die aan den Weêrkundigen Dienst

moet gezonden worden, worden de kubieke centimeters met hunne tienden in eene kolom geschreven en de overeenkomende millimeters in eene andere. Wanneer er geen water op te schrijven is, zal dit niet door nullen, maar, om meerder klaarheid, door haakjes aangeduid worden.

Na eene hevige regenbui, is het van belang het water te meten dat de regenmeter ontvangen heeft. De gevondene hoeveelheid zal op den dag harer waarneming opgeschreven worden; het uur van het begin en dat van het einde des regens zullen ook aangeduid worden. Bij de volgende gewone waarneming van 's morgens moet de som der twee hoeveelheden gemaakt worden, die het totaal der vier en twintig voorgaande uren geven zal. Veronderstellen wij eens dat, den 3n Juli, na een hevig onweder, een regen van 310 kubieke centimeters gemeten worde en dat de regen gevallen zij van 2 ure 20 minuten tot 3 ure 15 minuten 's avonds; er wordt dan opgeschreven, op den 3n Juli :

Van 2.20 tot 3.15 's avonds. 310 kc = $39^{mm}5$.

De 310 kubieke centimeters water worden niet in den regenmeter weergegoten.

Veronderstellen wij verder, dat den 4n Juli, 's anderendaags, op het uur der gewone waarneming, nog $33^{kc}5$ gemeten worden; deze hoeveelheid wordt dan afzonderlijk den 4n opgeschreven en nevens haar de hoeveelheid van den vorigen dag, 's namiddags, waargenomen. Men schrijft dus als volgt :

$$33.5 + 310 = 343.5 \text{ kc} = 43 \quad 7.$$

In de maandelijksche lijst schrijft men 343,5 en

43,7, maar nu op den datum van den 3ª (in deze lijst immers doet men de hoeveelheden water eenen dag *opklimmen;* het eerste getal wordt in de rij der kubieke centimeters geplaatst, het tweede in die der millimeters (hoogte). In het omweêrsbulletijn van den 3ª Juli zal men ook het volgende schrijven : « Regen van 2.20 tot 3.15 's avonds; gemeten 310 kc = 39.5 mm. ».

De herleiding der kubieke centimeters in millimeters is niet verplichtend. Maar wil de waarnemer zich een juist gedacht vormen der regenbuien, dan zal hij het doen, want het getal der millimeters hoogte is ook dat der liters op eenen vierkanten meter gevallen water. Het getal der kubieke centimeters heeft geene *eigenlijke* beteekenis, daar het van de openingsgrootte van den regenmeter afhangt.

Is de regen gemeten geweest tusschen twee gewone waarnemingen en wordt er bij de gewone volgende waarneming geen water in den regenmeter gevonden, dan schrijft men eene nul gevolgd van het + teeken en de alvorens gemetene hoeveelheid.

Heeft het gedurende den dag buitengewoon veel geregend, dan zal het van belang zijn van nog vóór den nacht het water van den regenmeter te meten en het getal in het schrijfboek aan te teekenen, gelijk het uitgelegd is. Maar het is de algemeene regel dat, eens het regenwater gemeten, het moet weggegoten worden.

Bij vorstweder en, in 't algemeen, wanneer men eerder sneeuw dan regen verwacht, moet de gewone trechter van den regenmeter vervangen worden door den cylinder-trechter (sneeuwmeter). Deze trechter is in 't dubbel verschaft. Wanneer hij op het oogenblik der waarneming nog sneeuw inhoudt, sluit men hem met zijn deksel en men draagt hem, zonder hem van de

flesch af te nemen, in eene verwarmde plaats. Men wacht totdat de sneeuw gesmolten is en het bekomen water wordt gemeten gelijk regenwater. Bij het wegnemen der flesch van den grond, zal zij aanstonds vervangen worden door eene andere flesch voorzien van eenen anderen cylinder-trechter.

De zinken deelen van regen- en sneeuwmeter moeten nooit geverfd worden. Olieverf wederhoudt de druppels water meer dan zink. Wanneer het metaal nog blinkend is, wederhoudt het ook veel water; maar weldra is het een weinig afgebeten en geeft dan eenen beteren uitslag.

Geene andere voorwerpen dan die door den Weêrkundigen Dienst aanbevolen moeten bij de plaatsing van den regenmeter gevoegd worden; zij zouden slechts dienen om de waarde der waarnemingen te verminderen. Zoolang de grond met sneeuw bedekt is, zal men het dagelijks aanduiden door het teeken ☐ en, indien zulks mogelijk is, ook de dikte der laag sneeuw.

## Onweders.

Het doel der waarnemingen van onweders is niet alleen het vaststellen van eene volgorde van plaats of tijd dezer meteoren, maar ook het onderzoek hunner betrekkingen met andere luchtverschijnselen. Om dit laatste te bereiken, is het nuttig hunnen gang boven ons land te bepalen. Deze studie vereischt een groot getal waarnemingsposten over gansch het land verspreid, alsook de vaststelling van het uur wanneer het onweder aan die plaatsen voorbijging. Daar een onweder geen kortstondig verschijnsel is, heeft men zekere bijzonderheden gekozen, waarvan men het uur aanteekent. Het is

de verplaatsing dezer bijzonderheden die den *gang van het onweder* zal doen kennen. Deze bijzonderheden zijn :

1° *De eerste donderslag.* Deze aanduiding kan niet heel juist zijn, want de waarnemer zal het zwakke donderrollen van een verwijderd onweder meer of min vroeg hooren, volgens dat hij zich op eene plaats zal bevinden waar weinig gerucht gemaakt wordt, in het vlakke veld, bij voorbeeld, of op eene waar altijd gerucht heerscht, gelijk in de steden.

2° *Het hevigste van het onweder.* Het is het oogenblik waarop de bliksems de meeste en de hevigste zijn.

3° *De windbui.* Eene windbui vergezelt vele onweders; zij kan somtijds goed waargenomen worden; het is bijzonder aanbevolen het juiste uur er van aan te teekenen. Hare kracht kan door de volgende cijfers aangeduid worden (schaal van Beaufort).

| CIJFERS. | BETEEKENIS. | UITWERKSELS. | SNELHEID in meters per seconde |
|---|---|---|---|
| 0 | Geene wind, kalmte. | » | 0 |
| 1 | Zwakke wind. | Bladeren der boomen in beweging. | Van 2 tot 4. |
| 2 | Gematigde wind. | Takjes in beweging. | Van 6 tot 8. |
| 3 | Sterke wind. | Dikke takken in beweging. | Van 10 tot 12. |
| 4 | Zeer sterke wind. | Boomen in beweging, takken afgerukt, schade aan gebouwen. | Van 14 tot 17. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | Storm. | Boomen omvergeslagen, groote schade aan gebouwen. | Van 20 tot 24. |
| 6 | Orkaan. | Gebouwen omvergeslagen. | Meer dan 30. |

Men mag ook de tusschenuitdrukkingen gebruiken, zooals : 0 — 1, 1 — 2, enz.

Het cijfer 6 is zelden of nooit te gebruiken in onze streken; de winden, die daardoor bedoeld worden, ontstaan slechts in de tropische cyclonen of bij bijzonder hevige hoozen, zooals de Amerikaansche tornados.

4° *Het begin van den regen en zijne grootste hevigheid.* Zijn deze bijzonderheden met hun juiste uur opgeteekend, zoo zal men goed materiaal voor bovengemelde studie vergaard hebben.

Men zal ook het uur van den laatsten donderslag, van het einde van de windbui en den regen aanduiden.

Men zal hierna den Vlaamschen tekst vinden van het formulier van onweêrsbericht tegenwoordig in gebruik. De nieuwe berichten die men in 't vervolg zal drukken zullen in de twee talen opgesteld zijn.

Wij moeten hier de aandacht trekken op de hagelslagen. Buiten het uur van het begin en het einde van de hagelbui, zal men nog opschrijven of het veel of weinig hagelde en of er groote of kleine hagelsteenen vielen. Van de groote hagelsteenen worden de verschillige vormen beschreven en men voegt er voor elken vorm bij of er zulke in groot of klein getal vielen. Het is van belang de grootste hagelsteenen te wegen. Daarvoor legt men ze in een drinkglas, dat eerst gewogen wordt met den hagelsteen en daarna ledig. Bij gebrek aan balans kan

men den hagelsteen laten smelten en dan het water, dat er van voortkomt, in het meetglas gieten om er alzoo de hoeveelheid in kubieke centimeters van te bepalen. Men geeft de meest mogelijke bijzonderheden over den aard en de uitgestrektheid der schade door den hagel veroorzaakt.

In het algemeen zal men zich houden, bij het waarnemen van een onweder, aan het bespreken der verscheidene punten vermeld in het bulletijn. Zekere punten kunnen soms moeielijk op te geven zijn, bij voorbeeld de richting van den wind en de aanduiding der warmte indien men noch windvaan noch thermometers bezit. Men zal dan eene naaste bepaling geven Natuurlijk zullen des nachts vele feiten aan den besten waarnemer ontsnappen. Men vraagt alleenlijk dat hij dan om zijn best doe.

Het is aanbevolen van aanstonds het uur der verschijnselen op te schrijven. Gedurende het onweder is het beter te vele dan te weinige bijzonderheden aan te duiden en het is bij het opstellen van het bulletijn dat men een beknopt verslag geven zal.

Het is van groot belang het punt van den horizon op te geven waar het onweder is opgekomen en het punt waar het verdwenen is. In vele gevallen komt het onweder niet boven de waarnemingsplaats; dan zijn vooral de voorgaande aanduidingen van groot nut.

Zekere onweders zijn van zeer kleine hevigheid en zeer korten duur en andere blijven zeer ver verwijderd. In deze gevallen is het onmogelijk van op alle vragen van het bulletijn te antwoorden. Men gebruikt dan slechts eene gele briefkaart.

De briefkaarten en bulletijns, die onweders vermelden, moeten zonder uitstel verzonden worden.

Alvorens dit hoofdstuk te eindigen, is het noodig nog eene opmerking te doen. Menige waarnemers denken dat het onnoodig is onweêrsverschijnselen aan te kondigen die slechts in een of eenige donderslagen of dondergerommel bestaan hebben. Dit is een slecht gedacht, want deze waarneming, in schijn nutteloos, is belangrijk voor het onderzoek van het verschijnsel in zijn geheel. Deze studie wordt gedaan met talrijke waarnemingen, waarvan de eene de andere volmaakt Het is dus noodig, ten minste per kaart, ieder onweêrsverschijnsel te melden, van het oogenblik dat er donder gehoord is geweest.

**Mist.**

In geval van mist wordt men verzocht eenige waarnemingen te doen op de doorzichtigheid der lucht. Te dien einde noteert men den afstand van het verwijderste voorwerp dat nog zichtbaar is (kerktoren, boom, gebouw waarvan de afstand gekend is), tenzij deze afstand grooter is dan 2 000 meters.

**Gemengde bijzonderheden.**

De waarnemers zijn verzocht uitgebreide inlichtingen te verschaffen over zekere zeldzame verschijnselen, als zijn de overstroomingen, de noorderlichten, de hoozen, de aardbevingen, ijzel. Men zal zorgen het juiste uur dezer verschijnselen op te geven en eene volledige beschrijving te doen van hetgeen men zal waargenomen hebben.

Het is bijzonder aan de waarnemers aanbevolen het *algemeen dagelijksch weêroverzicht* in het schrijfboek, des avonds, aan te duiden. Het is eene beknopte aanduiding betrek hebbende op de bewolking, den regen,

den sneeuw en andere luchtverschijnselen, gedurende den dag en den vorigen nacht voorgevallen. Ziehier, als voorbeelden, eenige uitdrukkingen die men gebruiken kan :

Overtrokken.
Overtrokken, regenachtig.
Overtrokken, sneeuwachtig.
Regen herhaalde malen.
Sneeuw herhaalde malen.
Regen zonder ophouden.
Bewolkt.
Helder.
Zeer schoon.

De uitdrukking *regenachtig* moet slechts gebruikt worden wanneer het dikwijls of zelfs zonder ophouden geregend heeft, en niet wanneer er slechts vrees voor regen bestaan heeft. Zelfde opmerking nopens de uitdrukking *sneeuwachtig*. Men zal ook dan maar van *onweêrachtig* spreken wanneer er onweder geweest is.

Dikwijls kunnen ééne of zelfs twee uitdrukkingen niet voldoende zijn om het weder van eenen ganschen dag te kenschetsen. Dan zal men in eenige bijzonderheden treden en uitdrukkingen als de volgende gebruiken :

In den dag schoon, 's avonds beneveld.
's Morgends regen, daarna schoon.
's Morgends overtrokken, 's namiddags helder.
's Morgends schoon, 's namiddags onweêrachtig, 's avonds regenachtig.
's Nachts sneeuw, gedurende den dag bewolkt, 's avonds helder.
's Morgends beneveld, daarna schoon weêr.

Het lgemeen dagelijksch weêroverzicht is eene zeer nuttige aanduiding. Het eenvoudig opgeven van het weder op één of twee zekere tijdstippen van den dag geeft

slechts een onvolledig gedacht van het weder dat men gedurende den dag gehad heeft.

### Wijze om de hoofdstreken te erkennen.

Het is volstrekt noodzakelijk dat de waarnemers wel de orientatie hunner waarnemingsplaats kennen, niet zooveel voor de plaatsing der instrumenten, die nagezien wordt door de beambten van den Dienst, dan voor de waarneming der onweders. De gang dezer, immers, kan niet juist gevonden worden, indien elk waarnemer geene nauwkeurige aanduidingen geeft van het punt des horizons waar zij opkomen en van het punt waar zij verdwijnen. Wij denken het dus nuttig aan de waarnemers van den Dienst te doen kennen hoe zij het Noorder- of het Zuiderpunt van den horizon vinden kunnen. Kennen zij één dezer punten, dan zal het hun gemakkelijk wezen de gebouwen, straten, wegen te orienteeren.

De eenvoudigste en de nauwkeurigste wijze is de bepaling der middaglijn (meridiaan) door de schaduw van eenen stang loodrecht op een horizontaal terrein geplant. De bepaling gebeurt des middags. Men verzekert zich dat de stang wel vertikaal is bij middel van een schietlood, dat men houden zal tusschen oog en stang, achtereenvolgens op twee plaatsen die onderling eenen rechthoek rond den voet van den stang vormen. Op het uur dat de zon aan den meridiaan voorbij gaat, is de schaduw van den stang de middaglijn. De zon is dan in het Zuiden. Men zal deze lijn bewaren door twee piketpalen.

Deze wijze vereischt eerst dat men het juiste uur kenne, vervolgens dat men het uur wete van het voorbijgaan der zon aan den meridiaan. Dit uur verandert van dag tot dag De hieronderstaande tabel geeft het uur voor de verschillende perioden van het jaar.

*Januari.*

| | |
|---|---|
| 1, 2 . . | 11u 46m |
| 3, 4 . . | 11 47 |
| 5, 6 . . | 11 48 |
| 7- 9 . . | 11 49 |
| 10, 11 . . | 11 50 |
| 12-14 . . | 11 51 |
| 15, 16 . . | 11 52 |
| 17-20 . . | 11 53 |
| 21-23 . . | 11 54 |
| 24-27 . . | 11 55 |
| 28-31 . . | 11 56 |

*Februari.*

| | |
|---|---|
| 1- 3 . . | 11 56 |
| 4-20 . , | 11 57 |
| 21-27 . . | 11 56 |
| 28 . . | 11 55 |

*Maart.*

| | |
|---|---|
| 1- 4 . . | 11 55 |
| 5- 8 . . | 11 54 |
| 9-12 . . | 11 53 |
| 13-16 . . | 11 52 |
| 17-19 . . | 11 51 |
| 20-23 . . | 11 50 |
| 24-26 . . | 11 49 |
| 27-29 . . | 11 48 |
| 30,31 . . | 11 47 |

*April.*

| | |
|---|---|
| 1 . . | 11 47 |
| 2- 5 . . | 11 46 |
| 6- 8 . . | 11 45 |

*April* (vervolg).

| | |
|---|---|
| 9-12 . . | 11u 44m |
| 13-16 . . | 11 43 |
| 17-20 . . | 11 42 |
| 21-25 . . | 11 41 |
| 26-30 . . | 11 40 |

*Mei.*

| | |
|---|---|
| 1, 2 . . | 11 40 |
| 3-28 . . | 11 39 |
| 29-31 . . | 11 40 |

*Juni.*

| | |
|---|---|
| 1- 4 . . | 11 40 |
| 5- 9 . . | 11 41 |
| 10-14 . . | 11 42 |
| 15-19 . . | 11 43 |
| 20-23 . . | 11 44 |
| 24-28 . . | 11 45 |
| 29, 30 . . | 11 46 |

*Juli.*

| | |
|---|---|
| 1- 3 . . | 11 46 |
| 4- 9 . . | 11 47 |
| 10-18 . . | 11 48 |
| 19-31 . . | 11 49 |

*Augustus.*

| | |
|---|---|
| 1- 4 . . | 11 49 |
| 5-12 . , | 11 48 |
| 13-17 . . | 11 47 |
| 18-22 . . | 11 46 |
| 23-26 | 11 45 |

*Augustus* (vervolg).

| | |
|---|---|
| 27 29 . . | 11u 44m |
| 30, 31 . . | 11 43 |

*September.*

| | |
|---|---|
| 1 . . | 11 43 |
| 2- 5 . . | 11 42 |
| 6- 8 . . | 11 41 |
| 9, 10 . . | 11 40 |
| 11-13 . . | 11 39 |
| 14-16 . . | 11 38 |
| 17-19 . . | 11 37 |
| 20-22 . . | 11 36 |
| 23-25 . . | 11 35 |
| 26-28 . . | 11 34 |
| 29, 30 . . | 11 33 |

*October.*

| | |
|---|---|
| 1 . . | 11 33 |
| 2- 4 . . | 11 32 |
| 5- 7 . . | 11 31 |
| 8-11 . . | 11 30 |
| 12-15 . . | 11 29 |
| 16-20 . . | 11 28 |
| 21-28 . . | 11 27 |
| 29-31 . . | 11 26 |

*November.*

| | |
|---|---|
| 1-10 . . | 11u 26m |
| 11-17 . . | 11 27 |
| 18-21 . . | 11 28 |
| 22-25 . . | 11 29 |
| 26-28 . . | 11 30 |
| 29, 30 . . | 12 31 |

*December.*

| | |
|---|---|
| 1 . . | 11 31 |
| 2, 3 . . | 11 32 |
| 4- 6 . . | 11 33 |
| 7, 8 . . | 11 34 |
| 9-11 . . | 11 35 |
| 12, 13 . . | 11 36 |
| 14, 15 . | 11 37 |
| 16, 17 . . | 11 38 |
| 18, 19 . . | 11 39 |
| 20, 21 . . | 11 40 |
| 22, 23 . . | 11 41 |
| 24, 25 . . | 11 42 |
| 26, 27 . . | 11 43 |
| 28, 29 . . | 11 44 |
| 29, 31 . . | 11 45 |

Deze aanduidingen zijn slechts gansch juist voor den meridiaan van Ukkel. Men zou hun een verbeteringsgetal moeten toepassen zooveel grooter dat men verder van dezen meridiaan verwijderd is, zoowel naar het Oosten als naar het Westen. Voor de weêrkundige waarnemingen is dit niet vereischt.

Het waarnemen der poolster laat toe het Noorderpunt van den horizon vast te stellen. Deze wijze veronderstelt

dat men wel het sterrebeeld kenne van den Kleinen-Beer (de Kleine-Wagen) en dat van den Grooten-Beer (de Groote-Wagen). Men kan ze verwarren. Het eerste sterrebeeld en de bijzonderste sterren van het twcede zijn altijd boven onzen horizon. Een der sterren van den Kleinen-Beer is de poolster. Men mag ze aanzien als zijnde aan den Noordpool van den hemel. Het is dus in de richting dezer ster dat het Noorden zich bevindt. Dit gevonden, zal men aanstonds de vier hoofdstreken kennen en men zal de huizen, de straten, enz., kunnen orienteeren.

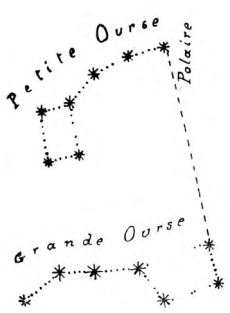


FIG. 5.

Men moet niet vergeten dat het hemeluitzicht, des nachts, gedurende het jaar verandert. Men ziet de sterren van het firmament zich verplaatsen met de jaargetijden; zij draaien rond den pool, die alleen stil blijft.

Wij zullen eene derde wijze aanduiden om zich te orienteeren; het is die van het kompas Deze manier veronderstelt dat de magneetnaald wel beweeglijk weze en dat zij niet onder den invloed van nabijzijnde ijzeren voorwerpen sta. Men kan zich van de gevoeligheid der naald verzekeren met langzaam een ijzeren voorwerp bij het kompas te brengen. Wanneer de naald een weinig verplaatst is, neemt men het ijzeren voorwerp weg : de naald moet dan in haren eersten stand wederkomen. Gebruikt men het kompas, dan moet men rekening houden van de *magnetische afwijking*. Deze is de afwij-

king der magneetnaald van den meridiaan, 't is te zeggen het vertikaal vlak dat de middaglijn geeft door zijne doorsnede met de aarde. De afwijking is thans, in België, 13° West. Zij vermindert van jaar tot jaar (alle tien jaren omtrent 1 graad).

# APPENDICE

*Réduction en millimètres de hauteur des centimètres cubes d'eau observés au pluviomètre d'une ouverture circulaire de 1 décimètre de diamètre actuellement en usage dans les stations belges.*

Si l'eau est reçue dans un pluviomètre d'une ouverture circulaire ayant 1 décimètre de diamètre et qu'on se serve, pour faire les mesures, d'une éprouvette permettant d'estimer les demi-centimètres cubes, on pourra se servir de la table ci-après pour réduire les quantités ainsi mesurées en millimètres de hauteur. Si la quantité mesurée dépassait 494.5 centimètres cubes, on la partagerait en deux ou plusieurs parties, inférieures à 494.5, pour effectuer la réduction.

# BIJVOEGSEL

*Herleiding in millimeters hoogte der kubieke centimeters water waargenomen in eenen regenmeter met eene cirkelvormige openingsgrootte van 1 decimeter doorsnede, tegenwoordig in gebruik in de waarnemingsposten van België.*

Indien het water opgevangen wordt in eenen regenmeter met eene cirkelvormige openingsgrootte van 1 decimeter doorsnede en de metingen gedaan worden door een proefglas in halve kubieke centimeters afgedeeld, zal men de volgende tabel mogen gebruiken om de hoeveelheden water, alzoo gemeten, in millimeters hoogte te herleiden Zoo de gemetene hoeveelheid grooter is dan 494.5 kubieke centimeters, dan zal men ze verdeelen, om de herleiding te doen, in twee of meer getallen beneden 494.5.

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,1 | 12,5 | 1,6 | 24,5 | 3,1 |
| 1,0 | 0,1 | 13,0 | 1,7 | 25,0 | 3,2 |
| 1,5 | 0,2 | 13,5 | 1,7 | 25,5 | 3,2 |
| 2,0 | 0,3 | 14,0 | 1,8 | 26,0 | 3,3 |
| 2,5 | 0,3 | 14,5 | 1,8 | 26,5 | 3,4 |
| 3,0 | 0,4 | 15,0 | 1,9 | 27,0 | 3,4 |
| 3,5 | 0,4 | 15,5 | 2,0 | 27,5 | 3,5 |
| 4,0 | 0,5 | 16,0 | 2,0 | 28,0 | 3,6 |
| 4 5 | 0,6 | 16,5 | 2,1 | 28,5 | 3,6 |
| 5,0 | 0,6 | 17,0 | 2,2 | 29,0 | 3,7 |
| 5,5 | 0,7 | 17,5 | 2,2 | 29,5 | 3,8 |
| 6,0 | 0,8 | 18,0 | 2,3 | 30,0 | 3,8 |
| 6,5 | 0,8 | 18,5 | 2,4 | 30,5 | 3,9 |
| 7,0 | 0.9 | 19,0 | 2,4 | 31,0 | 3,9 |
| 7,5 | 1,0 | 19,5 | 2,5 | 31,5 | 4,0 |
| 8,0 | 1,0 | 20,0 | 2,5 | 32,0 | 4,1 |
| 8,5 | 1,1 | 20,5 | 2,6 | 32,5 | 4,1 |
| 9,0 | 1,1 | 21,0 | 2,7 | 33,0 | 4,2 |
| 9.5 | 1,2 | 21,5 | 2,7 | 33.5 | 4,3 |
| 10,0 | 1,3 | 22,0 | 2,8 | 34,0 | 4,3 |
| 10,5 | 1,3 | 22,5 | 2,9 | 34,5 | 4,4 |
| 11,0 | 1,4 | 23,0 | 2.9 | 35,0 | 4,5 |
| 11,5 | 1,5 | 23,5 | 3,0 | 35.5 | 4,5 |
| 12,0 | 1,5 | 24,0 | 3,1 | 36,0 | 4,6 |

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 36,5 | 4,6 | 48,5 | 6,2 | 60,5 | 7,7 |
| 37,0 | 4,7 | 49,0 | 6,2 | 61,0 | 7.8 |
| 37,5 | 4,8 | 49,5 | 6,3 | 61,5 | 7.8 |
| 38,0 | 4,8 | 50,0 | 6,4 | 62,0 | 7,9 |
| 38,5 | 4,9 | 50,5 | 6,4 | 62,5 | 8,0 |
| 39,0 | 5,0 | 51,0 | 6,5 | 63,0 | 8,0 |
| 39,5 | 5, | 51,5 | 6,6 | 63,5 | 8,1 |
| 40,0 | 5,1 | 52,0 | 6,6 | 64,0 | 8,1 |
| 40,5 | 5,2 | 52,5 | 6,7 | 64,5 | 8,2 |
| 41,0 | 5,2 | 53,0 | 6,7 | 65,0 | 8,3 |
| 41,5 | 5,3 | 53,5 | 6,8 | 65,5 | 8,3 |
| 42,0 | 5,3 | 54,0 | 6,9 | 66,0 | 8,4 |
| 42,5 | 5,4 | 54,5 | 6,9 | 66,5 | 8,5 |
| 43,0 | 5,5 | 55,0 | 7,0 | 67,0 | 8,5 |
| 43,5 | 5,5 | 55,5 | 7,1 | 67,5 | 8,6 |
| 44,0 | 5,6 | 56,0 | 7,1 | 68,0 | 8,7 |
| 44,5 | 5,7 | 56,5 | 7,2 | 68,5 | 8,7 |
| 45,0 | 5,7 | 57,0 | 7,3 | 69,0 | 8,8 |
| 45,5 | 5,8 | 57,5 | 7,3 | 69,5 | 8,8 |
| 46,0 | 5,9 | 58,0 | 7,4 | 70.0 | 8,9 |
| 46,5 | 5,9 | 58,5 | 7,4 | 70,5 | 9,0 |
| 47,0 | 6,0 | 59,0 | 7,5 | 71,0 | 9,0 |
| 47,5 | 6,0 | 59,5 | 7,6 | 71,5 | 9,1 |
| 48,0 | 6,1 | 60,0 | 7,6 | 72,0 | 9,2 |

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 72,5 | 9,2 | 84,5 | 10,8 | 96,5 | 12,3 |
| 73,0 | 9,3 | 85,0 | 10,8 | 97,0 | 12,4 |
| 73,5 | 9,4 | 85,5 | 10,9 | 97,5 | 12,4 |
| 74,0 | 9,4 | 86,0 | 11,0 | 98,0 | 12,5 |
| 74,5 | 9,5 | 86,5 | 11,0 | 98,5 | 12,5 |
| 75,0 | 9,5 | 87,0 | 11,1 | 99,0 | 12,6 |
| 75,5 | 9,6 | 87,5 | 11,1 | 99,5 | 12,7 |
| 76,0 | 9,7 | 88,0 | 11,2 | 100,0 | 12,7 |
| 76,5 | 9,7 | 88,5 | 11,3 | 100,5 | 12,8 |
| 77,0 | 9,8 | 89,0 | 11,3 | 101,0 | 12,9 |
| 77,5 | 9,9 | 89,5 | 11,4 | 101,5 | 12,9 |
| 78,0 | 9,9 | 90,0 | 11,5 | 102,0 | 13,0 |
| 78,5 | 10,0 | 90,5 | 11,5 | 102,5 | 13,1 |
| 79,0 | 10,1 | 91,0 | 11,6 | 103,0 | 13,1 |
| 79,5 | 10,1 | 91,5 | 11,7 | 103,5 | 13,2 |
| 80,0 | 10,2 | 92,0 | 11,7 | 104,0 | 13,2 |
| 80,5 | 10,2 | 92,5 | 11,8 | 104,5 | 13,3 |
| 81,0 | 10,3 | 93,0 | 11,8 | 105,0 | 13,4 |
| 81,5 | 10,4 | 93,5 | 11,9 | 105,5 | 13,4 |
| 82,0 | 10,4 | 94,0 | 12,0 | 106,0 | 13,5 |
| 82,5 | 10,5 | 94,5 | 12,0 | 106,5 | 13,6 |
| 83,0 | 10,6 | 95,0 | 12,1 | 107,0 | 13,6 |
| 83,5 | 10,6 | 95,5 | 12,2 | 107,5 | 13,7 |
| 84,0 | 10,7 | 96,0 | 12,2 | 108,0 | 13,8 |

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 108,5 | 13,8 | 120,5 | 15,3 | 132,5 | 16,9 |
| 109,0 | 13,9 | 121,0 | 15,4 | 133,0 | 16,9 |
| 109,5 | 13,9 | 121,5 | 15,5 | 133,5 | 17,0 |
| 110,0 | 14,0 | 122,0 | 15,5 | 134,0 | 17,1 |
| 110,5 | 14,1 | 122,5 | 15,6 | 134,5 | 17,1 |
| 111,0 | 14,1 | 123,0 | 15,6 | 135,0 | 17,2 |
| 111,5 | 14,2 | 123,5 | 15,7 | 135,5 | 17,3 |
| 112,0 | 14,3 | 124,0 | 15,8 | 136,0 | 17,3 |
| 112,5 | 14,3 | 124,5 | 15,8 | 136,5 | 17,4 |
| 113,0 | 14,4 | 125,0 | 15,9 | 137,0 | 17,4 |
| 113,5 | 14,5 | 125,5 | 16,0 | 137,5 | 17,5 |
| 114,0 | 14,5 | 126,0 | 16,0 | 138,0 | 17,6 |
| 114,5 | 14,6 | 126,5 | 16,1 | 138,5 | 17,6 |
| 115,0 | 14,6 | 127,0 | 16,2 | 139,0 | 17,7 |
| 115,5 | 14,7 | 127,5 | 16,2 | 139,5 | 17,8 |
| 116,0 | 14,8 | 128,0 | 16,3 | 140,0 | 17,8 |
| 116,5 | 14,8 | 128,5 | 16,4 | 140,5 | 17,9 |
| 117,0 | 14,9 | 129,0 | 16,4 | 141,0 | 18,0 |
| 117,5 | 15,0 | 129,5 | 16,5 | 141,5 | 18,0 |
| 118,0 | 15,0 | 130,0 | 16,6 | 142,0 | 18,1 |
| 118,5 | 15,1 | 130,5 | 16,6 | 142,5 | 18,1 |
| 119,0 | 15,1 | 131,0 | 16,7 | 143,0 | 18,2 |
| 119,5 | 15,2 | 131,5 | 16,7 | 143,5 | 18,3 |
| 120,0 | 15,3 | 132,0 | 16,8 | 144,0 | 18,3 |

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 144,5 | 18,4 | 156,5 | 19,9 | 168,5 | 21,5 |
| 145,0 | 18,5 | 157,0 | 20,0 | 169,0 | 21,5 |
| 145,5 | 18,5 | 157,5 | 20,1 | 169,5 | 21,6 |
| 146.0 | 18,6 | 158,0 | 20,1 | 170,0 | 21,6 |
| 146.5 | 18,7 | 158,5 | 20,2 | 170,5 | 21,7 |
| 147,0 | 18,7 | 159,0 | 20,2 | 171,0 | 21,8 |
| 147,5 | 18,8 | 159.5 | 20,3 | 171,5 | 21,8 |
| 148,0 | 18,8 | 160,0 | 20,4 | 172,0 | 21,9 |
| 148,5 | 18,9 | 160,5 | 20,4 | 172,5 | 22,0 |
| 149,0 | 19,0 | 161.0 | 20,5 | 173,0 | 22,0 |
| 149,5 | 19,0 | 161,5 | 20,6 | 173,5 | 22,1 |
| 150,0 | 19,1 | 162,0 | 20.6 | 174,0 | 22,2 |
| 150,5 | 19,2 | 162,5 | 20,7 | 174,5 | 22,2 |
| 151,0 | 19,2 | 163,0 | 20,8 | 175,0 | 22,3 |
| 151,5 | 19.3 | 163,5 | 20,8 | 175,5 | 22,3 |
| 152,0 | 19,4 | 164,0 | 20,9 | 176.0 | 22,4 |
| 152,5 | 19,4 | 164,5 | 20,9 | 176,5 | 22,5 |
| 153,0 | 19,5 | 165,0 | 21,0 | 177 0 | 22,5 |
| 153,5 | 19,5 | 165,5 | 21,1 | 177,5 | 22,6 |
| 154,0 | 19,6 | 166,0 | 21,1 | 178,0 | 22,7 |
| 154,5 | 19,7 | 166,5 | 21,2 | 178,5 | 22,7 |
| 155,0 | 19,7 | 167,0 | 21,3 | 179,0 | 22,8 |
| 155,5 | 19,8 | 167,5 | 21,3 | 179,5 | 22,9 |
| 156,0 | 19,9 | 168,0 | 21,4 | 180,0 | 22,9 |

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 180,5 | 23,0 | 192,5 | 24,5 | 204,5 | 26,0 |
| 181,0 | 23,0 | 193,0 | 24,6 | 205,0 | 26,1 |
| 181,5 | 23,1 | 193,5 | 24,6 | 205,5 | 26,2 |
| 182,0 | 23,2 | 194,0 | 24,7 | 206,0 | 26,2 |
| 182,5 | 23,2 | 194,5 | 24 8 | 206,5 | 26 3 |
| 183,0 | 23,3 | 195,0 | 24,8 | 207,0 | 26,4 |
| 183,5 | 23,4 | 195,5 | 24,9 | 207,5 | 26,4 |
| 184,0 | 23,4 | 196,0 | 25,0 | 208,0 | 26,5 |
| 184,5 | 23,5 | 196 5 | 25,0 | 208,5 | 26,5 |
| 185,0 | 23.6 | 197,0 | 25,1 | 209,0 | 26,6 |
| 185,5 | 23,6 | 197,5 | 25,1 | 209,5 | 26,7 |
| 186,0 | 23,7 | 198,0 | 25,2 | 210,0 | 26.7 |
| 186,5 | 2 .7 | 198,5 | 25,3 | 210,5 | 26,8 |
| 187,0 | 23,8 | 199,0 | 25,3 | 211,0 | 26,9 |
| 187,5 | 23,9 | 199,5 | 25,4 | 211,5 | 26,9 |
| 188,0 | 23,9 | 200,0 | 25,5 | 212,0 | 27,0 |
| 188,5 | 24,0 | 200,5 | 25,5 | 212,5 | 27,1 |
| 189,0 | 24,1 | 201,0 | 25,6 | 213.0 | 27,1 |
| 189,5 | 24,1 | 201,5 | 25,7 | 213,5 | 27,2 |
| 190,0 | 24,2 | 2 2.0 | 25,7 | 214,0 | 27,2 |
| 190,5 | 24,3 | 202,5 | 25,8 | 214,5 | 27,3 |
| 191,0 | 24,3 | 203,0 | 25,8 | 215,0 | 27,4 |
| 191,5 | 24,4 | 203,5 | 25,9 | 215,5 | 27,4 |
| 192,0 | 24,4 | 204,0 | 26,0 | 216,0 | 27,5 |

| Centimètres cubes | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 216,5 | 27,6 | 228,5 | 29,1 | 240,5 | 30,6 |
| 217,0 | 27.6 | 229,0 | 29,2 | 241,0 | 30,7 |
| 217,5 | 27,7 | 229,5 | 29,2 | 241,5 | 30,7 |
| 218,0 | 27,8 | 230,0 | 29,3 | 242,0 | 30,8 |
| 218,5 | 27,8 | 230,5 | 29,3 | 242,5 | 30,9 |
| 219,0 | 27.9 | 231,0 | 29,4 | 243,0 | 30,9 |
| 219 5 | 27.9 | 231,5 | 29,5 | 243.5 | 31,0 |
| 220,0 | 28,0 | 232,0 | 29,5 | 244,0 | 31,1 |
| 220,5 | 28,1 | 232,5 | 29,6 | 244,5 | 31,1 |
| 221,0 | 28,1 | 233,0 | 29,7 | 245,0 | 31,2 |
| 221,5 | 28,2 | 233,5 | 29,7 | 245,5 | 31,3 |
| 222,0 | 28,3 | 234,0 | 29,8 | 246,0 | 31,3 |
| 222,5 | 28,3 | 234,5 | 29,9 | 246,5 | 31,4 |
| 223,0 | 28,4 | 235,0 | 29,9 | 247,0 | 31,4 |
| 223,5 | 28 5 | 235,5 | 30,0 | 247,5 | 31,5 |
| 224,0 | 28,5 | 236,0 | 30,0 | 248,0 | 31,6 |
| 224,5 | 28,6 | 236,5 | 30,1 | 248,5 | 31,6 |
| 225,0 | 28,6 | 237,0 | 30,2 | 249,0 | 31,7 |
| 225,5 | 28,7 | 237,5 | 30,2 | 249,5 | 31,8 |
| 226,0 | 28,8 | 238,0 | 30,3 | 250,0 | 31,8 |
| 226,5 | 28,8 | 238,5 | 30,4 | 250,5 | 31,9 |
| 227,0 | 28,9 | 239,0 | 30,4 | 251,0 | 32,0 |
| 227,5 | 29,0 | 239,5 | 30,5 | 251,5 | 32,0 |
| 228,0 | 29,0 | 240,0 | 30,6 | 252,0 | 32,1 |

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 252,5 | 32,1 | 264,5 | 33,7 | 276,5 | 35,2 |
| 253,0 | 32,2 | 265,0 | 33,7 | 277,0 | 35,3 |
| 253,5 | 32,3 | 265,5 | 33,8 | 277,5 | 35,3 |
| 254.0 | 32,3 | 266,0 | 33,9 | 278,0 | 35,4 |
| 254,5 | 32,4 | 266,5 | 33,9 | 278,5 | 35,5 |
| 255,0 | 32,5 | 267,0 | 34,0 | 279,0 | 35,5 |
| 255,5 | 32,5 | 267,5 | 34,1 | 279,5 | 35,6 |
| 256,0 | 32,6 | 268,0 | 34,1 | 280,0 | 35,7 |
| 256,5 | 32,7 | 268,5 | 34,2 | 280,5 | 35,7 |
| 257,0 | 32,7 | 269,0 | 34,3 | 281,0 | 35,8 |
| 257,5 | 32,8 | 269,5 | 34,3 | 281,5 | 35,8 |
| 258,0 | 32,8 | 270,0 | 34,4 | 282,0 | 95,9 |
| 258,5 | 32,9 | 270,5 | 34,4 | 282,5 | 36,0 |
| 259,0 | 33,0 | 271,0 | 34,5 | 283,0 | 36,0 |
| 259,5 | 33,0 | 271,5 | 34,6 | 283,5 | 36,1 |
| 260,0 | 33,1 | 272,0 | 34,6 | 284,0 | 36,2 |
| 260,5 | 33,2 | 272,5 | 34,7 | 284,5 | 36,2 |
| 261,0 | 33,2 | 273,0 | 34,8 | 285,0 | 36,3 |
| 261,5 | 33,3 | 273,5 | 34,8 | 285,5 | 36,4 |
| 262,0 | 33,4 | 274,0 | 34,9 | 286,0 | 36,4 |
| 262,5 | 33,4 | 274,5 | 35,0 | 286,5 | 36,5 |
| 263,0 | 33,5 | 275,0 | 35,0 | 287,0 | 36,5 |
| 263,5 | 33,5 | 275,5 | 35,1 | 287,5 | 36,6 |
| 264,0 | 33,6 | 276,0 | 35,1 | 288,0 | 36,7 |

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur |
|---|---|---|---|---|---|
| 288,5 | 36,7 | 300,5 | 38,2 | 312,5 | 39,8 |
| 289,0 | 36,8 | 301,0 | 38,3 | 313,0 | 39,9 |
| 289,5 | 36,9 | 301,5 | 38,4 | 313,5 | 39,9 |
| 290,0 | 36,9 | 302,0 | 38,4 | 314,0 | 40,0 |
| 290,5 | 37,0 | 302,5 | 38,5 | 314,5 | 40,0 |
| 291,0 | 37,1 | 303,0 | 38,6 | 315,0 | 40,1 |
| 291,5 | 37,1 | 303,5 | 38,6 | 315,5 | 40,2 |
| 292,0 | 37,2 | 304,0 | 38,7 | 316,0 | 40,2 |
| 292,5 | 37,2 | 304,5 | 38,8 | 316,5 | 40,3 |
| 293,0 | 37,3 | 305,0 | 38,8 | 317,0 | 40,4 |
| 293,5 | 37,4 | 305,5 | 38,9 | 317,5 | 40,4 |
| 294,0 | 37,4 | 306,0 | 39,0 | 318,0 | 40,5 |
| 294,5 | 37,5 | 306,5 | 39,0 | 318,5 | 40,6 |
| 295,0 | 37,6 | 307,0 | 39,1 | 319,0 | 40,6 |
| 295,5 | 37,6 | 307,5 | 39,2 | 319,5 | 40,7 |
| 296,0 | 37,7 | 308,0 | 39,2 | 320,0 | 40,7 |
| 296,5 | 37,8 | 308,5 | 39,3 | 320,5 | 40,8 |
| 297,0 | 37,8 | 309,0 | 39,3 | 321,0 | 40,9 |
| 297.5 | 37,9 | 309,5 | 39,4 | 321,5 | 40,9 |
| 298,0 | 37,9 | 310,0 | 39,5 | 322,0 | 41,0 |
| 298,5 | 38,0 | 310,5 | 39,5 | 322,5 | 41,1 |
| 299,0 | 38,1 | 311,0 | 39,6 | 323,0 | 41,1 |
| 299,5 | 38,1 | 311,5 | 39,7 | 323,5 | 41,2 |
| 300,0 | 38,2 | 312,0 | 39,7 | 324,0 | 41,3 |

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 324,5 | 41,3 | 336,5 | 42,8 | 348,5 | 44,4 |
| 325,0 | 41,4 | 337,0 | 42,9 | 349,0 | 44,4 |
| 325,5 | 41,4 | 337,5 | 43,0 | 349,5 | 44,5 |
| 326,0 | 41,5 | 338,0 | 43,0 | 350,0 | 44,6 |
| 326,5 | 41,6 | 338,5 | 43,1 | 350,5 | 44,6 |
| 327,0 | 41,6 | 339,0 | 43,2 | 351,0 | 44,7 |
| 327,5 | 41,7 | 339,5 | 43,2 | 351,5 | 44,8 |
| 328,0 | 41,8 | 340,0 | 43,3 | 352,0 | 44,8 |
| 328,5 | 41,8 | 340,5 | 43,4 | 352,5 | 44,9 |
| 329,0 | 41,9 | 341,0 | 43,4 | 353,0 | 44,9 |
| 329,5 | 42,0 | 341,5 | 43,5 | 353,5 | 45,0 |
| 330,0 | 42,0 | 342,0 | 43,5 | 354,0 | 45 1 |
| 330,5 | 42,1 | 342,5 | 43,6 | 354,5 | 45,1 |
| 331,0 | 42,1 | 343,0 | 43,7 | 355,0 | 45,2 |
| 331,5 | 42,2 | 343,5 | 43,7 | 355,5 | 45,3 |
| 332,0 | 42,3 | 344,0 | 43,8 | 356,0 | 45,3 |
| 332,5 | 42,3 | 344,5 | 43,9 | 356,5 | 45,4 |
| 333,0 | 42,4 | 345,0 | 43,9 | 357,0 | 45,4 |
| 333,5 | 42,5 | 345,5 | 44,0 | 357,5 | 45,5 |
| 334,0 | 42,5 | 346,0 | 44,1 | 358,0 | 45,6 |
| 334,5 | 42,6 | 346,5 | 44,1 | 358,5 | 45,6 |
| 335,0 | 42,7 | 347,0 | 44,2 | 359,0 | 45,7 |
| 335,5 | 42,7 | 347,5 | 44,2 | 359,5 | 45,8 |
| 336,0 | 42,8 | 348,0 | 44,3 | 360,0 | 45,9 |

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 360,5 | 45,9 | 372,5 | 47,4 | 384,5 | 49,0 |
| 361,0 | 46,0 | 373,0 | 47,5 | 385,0 | 49,0 |
| 361,5 | 46,0 | 373,5 | 47,6 | 385,5 | 49,1 |
| 362,0 | 46,1 | 374,0 | 47,6 | 386,0 | 49,1 |
| 362,5 | 46,2 | 374,5 | 47,7 | 386,5 | 49,2 |
| 363,0 | 46,2 | 375,0 | 47,7 | 387,0 | 49,3 |
| 363,5 | 46,3 | 375,5 | 47,8 | 387,5 | 49,3 |
| 364,0 | 46,3 | 376,0 | 47,9 | 388,0 | 49,4 |
| 364,5 | 46,4 | 376,5 | 47,9 | 388,5 | 49,5 |
| 365,0 | 46,5 | 377,0 | 48,0 | 389,0 | 49,5 |
| 365,5 | 46,5 | 377,5 | 48,1 | 389,5 | 49,6 |
| 366,0 | 46,6 | 378,0 | 48,1 | 390,0 | 49,7 |
| 366,5 | 46,7 | 378,5 | 48,2 | 390,5 | 49,7 |
| 367,0 | 46,7 | 379,0 | 48,3 | 391,0 | 49,8 |
| 367,5 | 46,8 | 379,5 | 48,3 | 391,5 | 49,8 |
| 368,0 | 46,8 | 380,0 | 48,4 | 392,0 | 49,9 |
| 368,5 | 46,9 | 380,5 | 48,4 | 392,5 | 50,0 |
| 369,0 | 47,0 | 381,0 | 48,5 | 393,0 | 50,0 |
| 369,5 | 47,0 | 381,5 | 48,6 | 393,5 | 50,1 |
| 370,0 | 47,1 | 382,0 | 48,6 | 394,0 | 50,2 |
| 370,5 | 47,2 | 382,5 | 48,7 | 394,5 | 50,2 |
| 371,0 | 47,2 | 383,0 | 48,8 | 395,0 | 50,3 |
| 371,5 | 47,3 | 383,5 | 48,8 | 395,5 | 50,4 |
| 372,0 | 47,4 | 384,0 | 48,9 | 396,0 | 50,4 |

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 396,5 | 50,5 | 408,5 | 52,0 | 420,5 | 53,5 |
| 397,0 | 50,5 | 409,0 | 52,1 | 421,0 | 53,6 |
| 397,5 | 50,6 | 409,5 | 52,1 | 421,5 | 53,7 |
| 398,0 | 50,7 | 410,0 | 52,2 | 422,0 | 53,7 |
| 398,5 | 50,7 | 410,5 | 52,3 | 422,5 | 53,8 |
| 399,0 | 50,8 | 411,0 | 52,3 | 423,0 | 53,9 |
| 399,5 | 50,9 | 411,5 | 52,4 | 423,5 | 53,9 |
| 400,0 | 50,9 | 412,0 | 52,5 | 424,0 | 54,0 |
| 400,5 | 51,0 | 412,5 | 52,5 | 424,5 | 54,0 |
| 401,0 | 51,1 | 413,0 | 52,6 | 425,0 | 54,1 |
| 401,5 | 51,1 | 413,5 | 52,7 | 425,5 | 54,2 |
| 402,0 | 51,2 | 414,0 | 52,7 | 426,0 | 54,2 |
| 402,5 | 51,2 | 414,5 | 52,8 | 426,5 | 54,3 |
| 403,0 | 51,3 | 415,0 | 52,8 | 427,0 | 54,4 |
| 403,5 | 51,4 | 415,5 | 52,9 | 427,5 | 54,4 |
| 404,0 | 51,4 | 416,0 | 53,0 | 428,0 | 54,5 |
| 404,5 | 51,5 | 416,5 | 53,0 | 428,5 | 54,6 |
| 405,0 | 51,6 | 417,0 | 53,1 | 429,0 | 54.6 |
| 405,5 | 51,6 | 417,5 | 53,2 | 429,5 | 54,7 |
| 406,0 | 51,7 | 418,0 | 53,2 | 430,0 | 54,7 |
| 406,5 | 51,8 | 418,5 | 53,3 | 430,5 | 54,8 |
| 407,0 | 51,8 | 419,0 | 53,3 | 431,0 | 54,9 |
| 407,5 | 51,9 | 419,5 | 53,4 | 431,5 | 54,9 |
| 408,0 | 51,9 | 420,0 | 53,5 | 432,0 | 55,0 |

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 432,5 | 55,1 | 444,5 | 56,6 | 456 5 | 58,1 |
| 433.0 | 55,1 | 445,0 | 56.7 | 457,0 | 58,2 |
| 433,5 | 55,2 | 445,5 | 56,7 | 457,5 | 58,3 |
| 434,0 | 55,3 | 446,0 | 56.8 | 458,0 | 58,3 |
| 434,5 | 55,3 | 446,5 | 56,9 | 458,5 | 58,4 |
| 435,0 | 55,4 | 447,0 | 56.9 | 459,0 | 58,4 |
| 435 5 | 55,4 | 447,5 | 57,0 | 459,5 | 58,5 |
| 436,0 | 55,5 | 448,0 | 57.0 | 460,0 | 58,6 |
| 436,5 | 55,6 | 448,5 | 57,1 | 460,5 | 58,6 |
| 437,0 | 55,6 | 449,0 | 57,2 | 461,0 | 58,7 |
| 437,5 | 55,7 | 449,5 | 57,2 | 461,5 | 58,8 |
| 438,0 | 55,8 | 450,0 | 57,3 | 462,0 | 58,8 |
| 438,5 | 55,8 | 450,5 | 57.4 | 462.5 | 58,9 |
| 439,0 | 55,9 | 451,0 | 57,4 | 463,0 | 59,0 |
| 439,5 | 96,0 | 451,5 | 57,5 | 463,5 | 59,0 |
| 440,0 | 56,0 | 452,0 | 57,6 | 464,0 | 59,1 |
| 440,5 | 56,1 | 452,5 | 57,6 | 464,5 | 59,1 |
| 441,0 | 56,1 | 453,0 | 57,7 | 465,0 | 59,2 |
| 441,5 | 56,2 | 453,5 | 57,7 | 465,5 | 59,3 |
| 442,0 | 56,3 | 454,0 | 57,8 | 466,0 | 59,3 |
| 442,5 | 56,3 | 454,5 | 57,9 | 466,5 | 59,4 |
| 443,0 | 56.4 | 455,0 | 57,9 | 467,0 | 59,5 |
| 443,5 | 56,5 | 455,5 | 58,0 | 467,5 | 59,5 |
| 444,0 | 56,5 | 456,0 | 8,1 | 468,0 | 59,6 |

| Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. | Centimètres cubes. | Millimètres de hauteur. |
|---|---|---|---|---|---|
| 468,5 | 59,7 | 477,5 | 60,8 | 486,5 | 61,9 |
| 469,0 | 59,7 | 478,0 | 60,9 | 487,0 | 62,0 |
| 469,5 | 59,8 | 478,5 | 60,9 | 487,5 | 62,1 |
| 470,0 | 59,8 | 479,0 | 61,0 | 488,0 | 62,1 |
| 470,5 | 59,9 | 479,5 | 61,1 | 488,5 | 62,2 |
| 471,0 | 60,0 | 480,0 | 61,1 | 489,0 | 62,3 |
| 471,5 | 60,0 | 480,5 | 61,2 | 489,5 | 62,3 |
| 472,0 | 60,1 | 481,0 | 61,2 | 490,0 | 62,4 |
| 472,5 | 60,2 | 481,5 | 61,3 | 490,5 | 62,5 |
| 473,0 | 60,2 | 482,0 | 61,4 | 491,0 | 62,5 |
| 473,5 | 60,3 | 482,5 | 61,4 | 491,5 | 62,6 |
| 474,0 | 60,3 | 483,0 | 61,5 | 492,0 | 62,6 |
| 474,5 | 60,4 | 483,5 | 61,6 | 492,5 | 62,7 |
| 475,0 | 60,5 | 484,0 | 61,6 | 493,0 | 62,8 |
| 475,5 | 60,5 | 484,5 | 61,7 | 493,5 | 62,8 |
| 476,0 | 60,6 | 485,0 | 61,8 | 494,0 | 62,9 |
| 476,5 | 60,7 | 485,5 | 61,8 | 494,5 | 63,0 |
| 477,0 | 60,7 | 486,0 | 61,9 | | |

**OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE**

SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE

# BULLETIN D'ORAGE



Commune de ..... Orage du .....

Observateur : .....

*N. B.* — Ne renseigner sur un même bulletin qu'un seul orage. — Donner le temps aussi exactement que possible; régler les montres sur le chemin de fer. — Au sujet des orages, des grains, de la grêle, des trombes, voir les **Recommandations aux observateurs.**

Caractère du temps avant l'orage .....

.....

Heure du premier coup de tonnerre ..... h. ..... m. .....

Heure du plus fort de l'orage ..... h. ..... m. .....

Heure du dernier coup de tonnerre ..... h. ..... m. .....

Point de l'horizon où apparaît l'orage .....

Point de l'horizon où il disparaît .....

Heure du grain, son intensité (de 0 à 6); mouvements de la la girouette ..... h. ..... m. .....

Pluie de ..... h. ..... m. à ..... h. ..... m.; forte de ..... h. ..... m. à ..... h. ..... m.; quantité totale (à mesurer après l'orage) ..... mm.



Grêle, sa grosseur, sa durée .....

.....

Caractère du temps après l'orage .....

.....

Observations diverses sur l'aspect et l'intensité de l'orage; sur l'état des récoltes avant et après l'orage; sur la gravité des dégâts produits par le vent, par la pluie et par la grêle; sur les trombes; sur la direction des nuages; etc.

**KONINKLIJK OBSERVATORIUM VAN BELGIË**

WEÊRKUNDIGE DIENST

# ONWEÊRSBERICHT



Gemeente ..... Onweêr van .....

Waarnemer : .....

*N. B.* — Men spreke in ieder bulletijn slechts van een enkel onweder. — Men geve de uren zoo nauwkeurig mogelijk; men regele zijn uurwerk op dat der statie. — Nopens onweders, buien, hagel, hoozen, raadplege men de : **Aanbevelingen aan de Waarnemers.**

Weêrgesteltenis vóór het onweder .....

.....

Uur van den eersten donderslag ..... u. ..... m. .....

Uur waarop het onweder het hevigste was ..... u. ..... m. .....

Uur van den laatsten donderslag ..... u. ..... m. .....

In welke richting is het onweder verschenen .....

In welke richting is het verdwenen .....

Uur van de windbui, hare hevigheid (van 0 tot 6); bewegingen van den windwijzer ..... u. ..... m. .....

Regen van ..... u. ..... m. tot ..... u. ..... m.; hevige regen van ..... u. ..... m. tot ..... u. ..... m.; hoeveelheid regen (te meten na het onweder) ..... kubieke centimeters, ..... millimeters.



Hagel, grootte, duur .....

.....

Weêrgesteltenis na het onweder .....

.....

Verschillige opmerkingen nopens het uitzicht en de hevigheid van het onweder; den staat der veldvruchten vóór en na het onweder; de schade door wind, regen en hagel veroorzaakt; de hoozen; de richting der wolken; enz.

# RÉSOLUTIONS

## de la Commission internationale pour l'aérostation scientifique, prises dans sa septième réunion, à Vienne, du 28 mai au 1er juin 1912.

---

1. — La Commission décide qu'il y a lieu d'essayer, l'année prochaine, d'étudier une situation atmosphérique déterminée par des ascensions simultanées; dans ce but, la station centrale lancera des télégrammes pour engager à faire les lancers.

2. — La Commission décide de maintenir les jours internationaux qui ont été fixés, sans préjudice d'une modification aux ascensions en série. Il est désirable que le nombre de ces dernières soit augmenté par l'introduction de quelques séries de deux jours.

*Addition.* — Lorsqu'une station ne peut entreprendre toutes les ascensions, il est préférable qu'elle s'en tienne avant tout aux grandes séries.

3. — La Commission est unanimement d'avis qu'il y a lieu de s'en tenir à la résolution de Saint-Pétersbourg, en vertu de laquelle les ascensions simultanées se pratiquent à l'heure à laquelle se rapportent les cartes du temps du matin. Elle remet à plus tard l'établissement d'une stricte simultanéité.

4. — La Commission est d'avis qu'il est impossible

que toutes les ascensions se fassent d'une manière simultanée. Il serait, en conséquence, désirable, afin d'éliminer l'influence de la variation diurne, que les ascensions pratiquées au Canada eussent lieu aux heures du matin des journées internationales. (Voir la résolution de Saint-Pétersbourg.)

5. — La Commission est d'avis qu'aux jours des trois petites séries on fasse des ascensions, non seulement à 8 a, mais encore au moment de l'observation de midi. Il est à remarquer qu'à 2 p le danger de la radiation solaire est particulièrement grand; on emploiera tous les moyens capables de diminuer les erreurs qui en résultent.

6. — La Commission décide que, dans ses publications, la pression atmosphérique sera indiquée, non en millimètres de mercure, mais en bares ou en parties décimales de bare, telles que décibares, centibares, millibares; cette résolution ne devant pourtant entrer en vigueur que lorsqu'elle aura été approuvée par le Comité météorologique international.

7. — La Commission décide que dans ses publications, on indiquera, au lieu des hauteurs géométriques mesurées en mètres ordinaires, les hauteurs dynamiques exprimées en mètres dynamiques.

8. — La Commission décide que, dans ses publications, on indiquera les hauteurs auxquelles régneront les pressions suivantes : 1 000 mbare (= 750 mm Hg), 900 mbare (= 675 mm Hg), 800 mbare (= 600 mm Hg), 700 mbare (= 525 mm Hg), 600 mbare (= 450 mm Hg), 500 mbare (= 375 mm HG), 400 mbare (= 300 mm Hg), 300 mbare (= 225 mm Hg), 200 mbare (= 150 mm Hg), 100 mbare (= 75 mm Hg).

Il est décidé que cette résolution entrera en vigueur au 1er janvier 1913.

9. — La Commission est d'avis de supprimer dans les formulaires la rubrique « ventilation », qui sera toutefois mentionnée dans les remarques. La colonne devenue disponible contiendra la vitesse d'ascension par tranches atmosphériques, donnée d'où on pourrait tirer des conclusions relatives aux mouvements verticaux de l'atmosphère.

10. — La Commission décide que, dans les résultats des ascensions, on introduira l'altitude et la valeur de la plus basse température enregistrée pendant la descente, les variations rapides à la limite de la stratosphère étant de la plus grande importance pour les recherches synoptiques.

11. — La Commission remercie M. Hildebrandt, fondateur de l'Observatoire aérologique de Rostock, et M. Patrick Y. Alexander, généreux donateur, d'avoir fondé une station aéronautique qui participe aux travaux de la Commission internationale et qui s'attache avant tout aux mesures électriques aux grandes altitudes.

12. — La Commission a entendu avec un grand intérêt la communication de M. Galbis, qui se propose, en vertu d'une décision royale, d'ériger des observatoires aérologiques tant en Espagne qu'à Ténériffe. Elle exprime au gouvernement espagnol ses remerciements les plus sincères pour cette aide importante apportée à ses travaux. Elle exprime également sa reconnaissance pour les encouragements qu'ont reçus jusqu'ici les travaux de l'observatoire de la Commission internationale établi

aux Cañadas et dirigé par le Dr Wenger. Elle espère que cette station, à la tête de laquelle sont placés actuellement les Drs Wolff et Lomas, continuera à être efficacement encouragée. La Commission considère, en particulier, comme important, que le nouvel observatoire du gouvernement espagnol et l'observatoire de la Commission internationale établi aux Cañadas fonctionnent simultanément pendant quelque temps, afin de permettre que les deux séries d'observations soient raccordées l'une à l'autre.

13. — Eu égard à l'importance des études aérologiques aux latitudes septentrionales élevées, la Commission exprime une nouvelle fois le vœu que les gouvernements danois, norvégien et suédois encouragent le plus possible dans leurs pays respectifs les études aérologique; elle espère, en particulier, obtenir le concours de ces gouvernements dans l'établissement du réseau projeté de stations d'où l'on lancera des ballons-pilotes.

14. — La Commission a pris connaissance, avec le plus vif plaisir, des efforts accomplis par M. L. Morandi, directeur de l'Institut météorologique de Montevideo, pour donner son concours à l'exploration de la haute atmosphère dans l'Amérique du Sud; elle manifeste son entière approbation de l'œuvre de M. L. Morandi, si digne d'être encouragée; en inscrivant M. L. Morandi parmi ses membres, elle souhaite que le gouvernement de l'Uruguay accorde tous les appuis et les moyens nécessaires pour effectuer dans ce pays le service aérologique international.

15. — La Commission remercie M. Davis pour l'établissement d'un service aérologique dans l'Argentine; elle

a reçu avec reconnaissance et intérêt les premières observations aérologiques internationales de l'Amérique du Sud.

16. — La Commission considère comme très nécessaire que les travaux aérologiques entrepris à l'Adriatique soient poussés d'une manière plus intense.

17. — La Commission exprime ses remerciements au gouvernement bulgare pour le projet de lancer des ballons-pilotes; elle espère qu'il s'associera plus efficacement encore aux travaux de la Commission par le lancer de ballons-sondes enregistreurs aux jours internationaux; elle espère aussi qu'il contribuera à l'extension du réseau de ballons-pilotes.

18. — La Commission décide qu'il y a lieu d'entreprendre pendant les séries de jours internationaux, à un grand nombre de stations, des observations de la nébulosité (de 0 à 10), de trois en trois heures, savoir : à 7 et 10 a, à 4 et 7 p, (t. Eur. occ.). Lorsque le ciel ne sera que partiellement couvert, on indiquera par une esquisse l'orientation des nuages sur le ciel.

*Addition.* — En cas d'absence de nuages aux heures d'observation, il y a lieu de faire des observations dans les intervalles. En Russie, la simultanéité des observations ne peut pas être rigoureuse, ce pays faisant usage du temps local.

19. — Dans les observations de nuages, on ne devra, à l'avenir, introduire que les nuages mesurés, qui seuls fournissent une représentation de la circulation dans l'atmosphère. Les nuages non mesurés seront mentionnés aux remarques.

20. — La Commission exprime le vœu qu'il soit institué dans tous les États d'Europe un réseau systématique de stations de ballons-pilotes, observant tous les jours, entre 11 a et 1 p, au moyen d'un théodolite, un ballon-pilote possédant une vitesse ascensionnelle connue. Ce réseau ne devra pas être trop serré d'abord. La Commission est d'avis que l'établissement d'un pareil réseau est de la plus haute importance pour la science et pour la pratique.

21. — La Commission estime qu'il est désirable que, dans l'intérêt même des aviateurs, on pratique systématiquement aux aérodromes les observations des ballons-pilotes, conformément aux prescriptions de la Commission internationale pour l'aérostation scientifique et sous la direction de spécialistes, et que les données recueillies soient mises à la disposition de ladite Commission; on s'efforcera d'atteindre les hauteurs les plus considérables possible dans ces lancers.

Le président est chargé de transmettre cette résolution à la Ligue aéronautique internationale.

22. — La Commission internationale pour l'aérostation scientifique, convaincue que les progrès réalisés dans les lancers de ballons-sondes, pour les recherches scientifiques, permettent d'entreprendre l'étude de l'air dans les hautes régions de l'atmosphère, émet le vœu que l'on fasse plus fréquemment des prises d'échantillons d'air qui puissent être analysées dans les laboratoires de chimie et profitent ainsi aux études aérologiques.

23. — La Commission considère comme opportune une revision complète des propriétés de l'air entre $^1/_{2\,000}$ et $^1/_{1\,000\,000}$ d'atmosphère 1,5 mm et 0,008 mm .

24. — La Commission émet le vœu que l'on étudie exactement les propriétés de la vapeur d'eau aux basses pressions et aux températures inférieures à 0°C et ses conditions physiques dans l'état de saturation.

25. — La Commission considère comme extrêmement utile de faire exécuter une étude complète des résultats obtenus jusqu'ici en aérologie et surtout que tous les résultats de ces études soient réunis dans une même publication.

26. — La Commission a appris avec un grand intérêt que Son Exc. le Secrétaire d'État de l'Administration coloniale de l'Empire allemand daigne encourager l'établissement d'une station aérologique permanente au lac Victoria Nyanza. Elle prie son président de faire toutes les démarches nécessaires pour que cette station fonctionne le plus tôt possible La Commission remercie très chaleureusement le Secrétaire d'État de l'Administration coloniale de l'Empire allemand pour son efficace intervention

27. — La Commission a entendu avec un grand intérêt le rapport de son président sur l'établissement et les travaux de stations aérologiques à Ténériffe et au Spitzberg. C'est grâce à l'efficace intervention du gouvernement allemand que ces stations ont pu fonctionner. La Commission exprime ses plus chaleureux remerciements à Son Exc. le Chancelier de l'Empire pour son appui ; elle exprime le vœu que la station si importante du Spitzberg puisse subsister le plus longtemps possible.

28. — La Commission a entendu avec un grand intérêt le rapport du capitaine Vives y Vich sur les travaux scientifiques de la division aéronautique militaire de Guada-

lajara; elle remercie le capitaine pour la collaboration précieuse qu'il a toujours apportée aux travaux de la Commission, dont il est membre. Elle le prie de vouloir bien transmettre ces remerciements à l'autorité supérieure, le Ministère de la Guerre espagnol; elle espère que ses travaux seront encore secondés par la division militaire de Guadalajara.

29. — La Commission désire que les instituts qui participent à l'exploration de l'atmosphère aux jours internationaux soient priés de publier sans retard, sur feuilles volantes, les résultats obtenus, éventuellement les seules données fournies par les ballons-sondes, afin d'en faire l'échange entre eux.

30. — Les propositions Trabert et Stoll, savoir :

*a*) Les résultats obtenus en suivant les ballons-sondes et les ballons-pilotes devraient être publiés d'une manière analogue à celle qui est en usage, depuis un grand nombre d'années, pour les températures, c'est-à-dire par tranches, avec l'indication des hauteurs auxquelles se déclarent de brusques changements des directions et des vitesses du vent;

*b*) Dans le dépouillement et l'impression des données relatives au vent, on devrait, à l'avenir, indiquer non seulement la direction et les vitesses aux diverses altitudes, mais encore les coordonnées de la projection horizontale de la trajectoire.

*Remarque.* — On faciliterait ainsi considérablement la reconstruction de la trajectoire et on obtiendrait une simplification dans les travaux scientifiques.

sont acceptées par la Commission, avec cette addition, qu'elles seront transmises comme de simples vœux au rédacteur de la publication, afin qu'il examine si elles pourront être mises en pratique lors de l'impression.

31. — La Commission exprime le vœu que les obser-

vatoires aérologiques étudient de la manière la plus intensive les couches les plus basses de l'atmosphère, en particulier au point de vue des tourbillons et des mouvements turbulents.

32. — La Commission a déjà antérieurement émis le vœu qu'il soit établi en Hongrie un observatoire aérologique. La Commission renouvelle ce vœu, à l'occasion de sa réunion à Vienne, en exprimant le désir qu'il y soit donné satisfaction le plus tôt possible.

33. — La Commission exprime le vœu que, lors de la traversée du bassin arctique que se propose de faire le capitaine Amundsen, il soit entrepris des travaux aérologiques, conformément au programme de la Commission internationale pour l'aérostation scientifique.

34. — La Commission a reçu avec un grand intérêt le rapport sur les travaux aérologiques extrêmement importants entrepris à Batavia; elle exprime ses remerciements les plus sincères au gouvernement néerlandais et particulièrement à celui des Indes néerlandaises, ainsi qu'à tous les promoteurs de ces travaux, MM. van Everdingen, van Bemmelen et Braak.

35. — La Commission a appris avec beaucoup de plaisir, par une communication de M. Rykatschew, que le gouvernement russe a présenté à la Douma le projet de fonder un observatoire aéronautique près de Pawlowsk et des sections aéronautiques auprès des observatoires de Tiflis, Ekaterinbourg, Irkoutsk et Nijni-Ussurissky, près de Wladiwostok. Elle exprime le désir que ce projet soit exécuté aussitôt que possible. La fondation de l'observatoire et des sections aéronautiques est de la plus grande importance pour l'ac-

complissement des intentions de la Commission. De plus, la Commission exprime le vœu que les travaux aérologiques, tels qu'ils seront exécutés l'année prochaine dans les hautes latitudes boréales par les expéditions du capitaine Amundsen, par l'expédition suisse, par l'expédition danoise pour l'exploration du Groenland et par la station aérologique du Spitzberg, soient complétés par des observations aérologiques sur les côtes de l'océan arctique et de l'île de la Nouvelle-Zemble.

36. — M. Chistoni devant, par ordre de son ministre, se rendre à Faenza après son départ de Vienne, la Commission le prie de déposer en son nom une couronne sur le monument de Torricelli.

# LES

# ORAGES EN BELGIQUE

## en 1912

PAR

**E. VANDERLINDEN**

Météorologiste adjoint au Service météorologique.

---

Nous nous faisons un devoir d'exprimer avant tout notre vive reconnaissance aux correspondants du Service météorologique, dont les constatations ont fourni les éléments fondamentaux du présent travail.

Comme on trouvera dans cet *Annuaire* une notice spéciale consacrée aux instructions pour les observateurs, il nous paraît inutile de refaire ici les recommandations relatives à l'observation des orages. Que les collaborateurs veuillent bien relire ces instructions et en ce qui concerne les orages, spécialement, faire leurs observations dans la mesure du possible, conformément aux règles prescrites.

De même que dans nos notices précédentes, nous relatons ici tous les jours d'orage, c'est-à-dire ceux où le

tonnerre a été entendu dans le pays, avec des renseignements sur l'étendue des divers orages, sur leur direction, leur vitesse de déplacement, leur intensité, et aussi sur la situation atmosphérique. Cette dernière indication est complétée, dans les cas les plus intéressants, par une reproduction de la carte isobarique. Nous avons restreint le nombre de ces cartes, vu que la plupart des types isobariques à orages ont été reproduits dans les notices précédentes. A la description des orages qui se sont déplacés sur une ligne frontale bien caractérisée, est jointe la carte des isobrontes (courbes passant par les points où l'on a entendu vers le même moment le premier tonnerre).

Sauf indication plus explicite, la direction donnée pour un orage est celle d'où il est venu. Ainsi une direction SW signifie que le météore a marché du SW au NE, W signifie direction W vers E, etc.

L'étude des orages de 1912 conduit aux principales conclusions générales suivantes :

Pour ce qui concerne leur fréquence mensuelle, on consultera le tableau suivant :

NOMBRES MENSUELS DE JOURS D'ORAGE.

| Décembre 1911. | Janv. 1912. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre. | Octobre. | Novembre. | TOTAL. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 2 | 12 | 7 | 13 | 19 | 16 | 13 | 5 | 6 | 3 | 100 |

La majorité des orages se sont déclarés l'après-midi ou

le soir, et cela en toute saison. Sur 87 cas considérés, nous avons trouvé :

| ORAGES : | | | |
|---|---|---|---|
| Le matin. | L'après-midi ou le soir. | Moments variés. | La nuit. |
| 8 | 53 | 21 | 5 |

Sur 49 trajectoires, nous avons relevé :

26 du SW vers le NE,
10 de l'W vers l'E,
5 du NW vers le SE,
3 du SSW vers le NNE,
2 du SE vers le NW,
1 du NE vers le SW,
1 du S vers le N,
1 de l'WSW vers l'ENE.

Comme le montrent ces nombres, la prépondérance des directions SW et W est nettement prononcée. Elle tient surtout à la grande fréquence qu'ont eue cette année les orages cycloniques, provoqués par des troubles atmosphériques profonds. Ces orages se différencient des orages de chaleur, notamment par leur direction plus constante vers le NE ou l'E.

Comme les années précédentes, nous avons constaté un parallélisme presque constant entre le déplacement des orages et celui d'un ou plusieurs minima barométriques situés à proximité du pays.

Les orages cycloniques ont été caractéristiques pour les périodes décembre-mars et avril-novembre. Ils se sont manifestés, en général, quand nos contrées se trouvaient dans les secteurs méridionaux d'une profonde dépression. Ce n'est qu'au milieu de février, en avril, mai

et en partie en juin et juillet qu'on a constaté des orages de chaleur. Ils ont coïncidé avec la présence d'un ou plusieurs minima secondaires, à positions variables et accompagnés souvent d'un excès relatif de température.

Dans les cas bien typiques, la vitesse de déplacement des orages a été de 50 à 90 km par heure (moyenne générale 70 km). C'est un chiffre élevé, dû encore à la prédominance des orages cycloniques, à marche plus rapide que les orages de chaleur.

Certains orages ont été violents par places, mais à vrai dire il ne s'en est pas déclaré qui fussent dévastateurs sur une grande aire. Par contre, il y a eu divers orages à grain et quelques-uns accompagnés de grêle désastreuse, notamment en Flandre.

Les observations ne permettent pas d'affirmer que les orages auraient été manifestement plus fréquents ou plus intenses dans telle région du pays.

Les pages suivantes sont consacrées à l'examen particulier de chaque orage.

## Décembre 1911.

Le 25, entre 15 h et 15$^{h}$30$^{m}$, orage de faible intensité sur une partie du sud des deux Flandres (région entre Iseghem et Audenarde) et sur le Brabant méridional. Grêle par places. L'orage a suivi une direction d'entre W et NW, parallèle au vent.

Situation cyclonique. Le matin, vaste dépression, avec deux centres principaux, au nord-ouest de l'Europe; minimum secondaire au sud de Londres. Dans la journée, tandis que tout le système dépressionnaire se déplaçait vers le NE, une ligne de plis orientée NW-SE s'est

formée, s'étendant du nord de la mer du Nord jusqu'en Bavière. Cette ligne s'est déplacée aussi vers le NE et son passage sur nos contrées y a coïncidé avec l'orage précité.

### Janvier 1912.

Le 5, entre 15h30m et 16 h., généralement pendant une averse, coups de tonnerre en des localités de la Flandre orientale, du Brabant et du Luxembourg. Direction des nuages orageux : W et NW.

Vaste dépression orientée NW-SE, s'étendant des Shetland à la Pologne. Minimum barométrique (740 mm) : mer du Nord; minimum secondaire à Hambourg. Dans la journée, la dépression s'est déplacée assez rapidement vers le SE et, dans la soirée, son centre était sur le sud de la mer du Nord. Vent W et NW fort sur nos contrées, la France et l'Allemagne.

Le 7, vers 5h30m, éclairs et coups de tonnerre observés dans le nord-est du pays.

Un nouveau minimum barométrique (730 mm) venu de l'Irlande occupait la Westphalie ; dans la nuit, il était passé au nord de la Belgique

Le 8, vers 20 h, tonnerre à l'WNW, entendu dans le sud du Brabant.

Anticyclone sur le sud-ouest du continent ; centre de dépression au nord-ouest de l'Irlande. Vent assez fort sur l'Europe occidentale.

### Février.

Le 11, journée superbe et chaude. De 14 h à 14h30m, un faible orage, accompagné de pluie et par places de

grêle, a passé du SW au NE sur une partie de la Thiérache. Il s'est manifesté dans des conditions assez semblables à celles qui accompagnent les orages d'été. Température élevée. Le maximum de la journée avait été : à Forges 10°7, à Froidchapelle 12°5 et à Rance 13°4. Dépression à l'ouest de l'Europe; dans l'après-midi, de faibles dépressions secondaires se sont formées sur notre pays et l'Allemagne. (Voir pl. XVI.)

Le 13, dans l'après-midi, le tonnerre a été entendu à diverses reprises dans le nord-ouest de la Flandre orientale. Pluie abondante avec grêle en certains endroits.

Anticyclone sur le nord-est du continent; minimum barométrique au sud de l'Angleterre.

## Mars.

Le 3, journée à ondées et à passages fréquents de cumulo-nimbus. Orage de faible intensité :

1° entre 13 h et 14h30m, sur le Borinage et la partie du Hainaut située entre l'Escaut et la Senne;

2° entre 14 h et 14h30m. sur le pays de Waes, Anvers et ses environs, ainsi que sur la région d'Hoogstraeten.

Ces orages, qui se sont réduits à quelques coups de tonnerre, ont suivi une trajectoire SW-NE et étaient accompagnés partout de grêle et d'averses de pluie.

Plus tard, dans l'après-midi ainsi qu'au commencement de la soirée, le tonnerre a encore été entendu dans l'ouest et le sud du Hainaut.

Minimum barométrique, inférieur à 735 mm, au nord-ouest des Iles Britanniques. Le matin, minimum secondaire, peu accusé, au sud de Paris; il est passé l'après-midi sur la Suisse.

Le 4, entre 20 et 22 h approximativement, orage par vent violent et accompagné de grêle, sur la Flandre occidentale et le nord-ouest de la Flandre orientale. On en a aperçu aussi des manifestations en des localités du Hainaut et du Brabant. La direction de cet orage semble avoir été SW. On a signalé un coup de foudre Les observations, rendues difficiles par la violence du vent, manquent en général de précision.

Entre 23 h et 0h20 (du 5), un autre orage intense, accompagné de vent violent et de grêle, a sévi sur le Luxembourg, le sud-est de la province de Namur et la partie de la province de Liége située à droite de l'Ourthe. L'orage semble s'être déplacé du SW au NE. Grain violent sur le sud-ouest du Luxembourg. A Fays-les-Veneurs, des arbres ont été arrachés et tordus et des maisons fortement endommagées. La toiture d'une maison nouvellement construite a été enlevée et transportée sur un autre bâtiment (E. Javay, observateur à Jehonville). Dans le bois de Chiny, cinquante-six arbres de fortes dimensions ont été arrachés sur une bande orientée SW-NE et ayant 50 m de largeur et 1200 m de longueur (Mercatoris, observateur à Chiny). Il s'agit incontestablement d'une trombe. Coup de foudre sur le clocher de Straimont, qui a été en partie incendié.

Orages cycloniques. Dépression avec différents minima au nord-ouest de l'Europe, dont un, inférieur à 730 mm, sur l'Irlande. Fort gradient dans la partie méridionale de la dépression. Dans la nuit, le minimum barométrique s'est déplacé vers l'E.

Le 6, par vent fort, phénomènes orageux de faible intensité et réduits généralement à des coups de tonnerre,

accompagnés d'averses de pluies ou de grêle, entendus :

1° entre 9 et 10 h, à Gand ;

2° vers midi, près d'Anvers et à Enghien ;

3° dans l'après-midi, en Campine et en Ardenne.

Dans le Luxembourg méridional, on en a aussi observé au début de la soirée.

Les nuages orageux venaient du SW.

Situation cyclonique. Le minimum barométrique s'était porté à l'entrée du Skager Rack.

Le 7, comme la veille, quelques coups de tonnerre, accompagnés de pluie ou grêle, entendus au commencement de l'après-midi en des localités de la Campine, de la province de Liége et de l'Ardenne.

Situation semblable à celle de la veille. Dépression couvrant l'Europe septentrionale ; un de ses centres sur la Suède méridionale et un autre au nord-est de l'Écosse.

Le 10. Les orages de cette journée, au nombre de trois, ont été de faible intensité et ont sévi sur des territoires peu étendus.

Le premier s'est déclaré vers 16 h dans la Hesbaye et s'est propagé sur la moitié méridionale du Limbourg et le nord de la province de Liége.

Le second a débuté vers $17^h30^m$ dans le Tournaisis ou en France et s'est dirigé vers le NE. Il s'est manifesté vers $18^h30^m$ dans le Brabant, sans en dépasser la moitié méridionale. Sa direction a été du SW vers le NE.

Enfin, entre $19^h5^m$ et $19^h15^m$, un autre orage, encore plus faible, s'est déclaré dans le centre du Brabant.

Ces orages, accompagnés de pluie, avaient tous les caractères des orages d'été. Ils se sont déclarés après une journée assez chaude (la température maxima ayant varié

en Belgique entre 16° et 12°), coïncidant avec la présence en nos contrées d'une anomalie thermique positive bien accentuée. En outre, la distribution de la pression était bien typique : vers le milieu du jour, un minimum barométrique peu accusé se trouvait près de Paris; dans l'après-midi, il s'est déplacé vers l'E et dans la soirée il était au sud-est de notre pays. (Voir pl. XVI et XVII.)

Le 15. Phénomènes orageux insignifiants. Entre 15h30m et 17 h, coups de tonnerre entendus en des localités du Tournaisis et des Flandres.

Situation rentrant dans celles qui déterminent les orages d'été. Température assez élevée dans la journée. Minimum barométrique dans l'extrême NW, près de l'Islande. Ligne de plis en V dirigée vers le SE. Minima secondaires, notamment sur l'Angleterre et la France centrale. Dans l'après-midi, la ligne de plis s'est déplacée vers le NE.

Le 16. A 11h10m, tonnerre entendu à Saint-Hubert.

Situation peu modifiée depuis la veille; minimum secondaire sur le sud de la mer du Nord.

Le 19. Journée à ondées et vent fort.

Pendant des averses de pluie ou de grésil, coups de tonnerre entendus :

1° entre 2 h et 2h30m, à Namur;

2° entre 14h45m et 15h15m, dans les environs de Charleroi et de Namur;

3° à 17 h, dans l'Hertogenwald.

Vaste dépression couvrant l'W et le NW; minimum barométrique au nord de l'Écosse.

Le 20. Entre 0h50m et 1h15m, pendant une averse,

coups de tonnerre entendus dans les environs de Charleroi et dans le nord de la province de Namur.

Centre de dépression au nord-ouest des Iles Britanniques.

Ligne de plis sur la mer du Nord, nos contrées et l'ouest de la France.

Le 21. Journée venteuse et à averses.

Des phénomènes orageux de courte durée et consistant en quelques coups de tonnerre accompagnés de pluie ou de grêle, se sont manifestés l'après-midi ou au commencement de la soirée dans tout le pays, sauf dans le Limbourg et les régions situées à droite de la Meuse, exception étant faite pour des localités de la province de Namur. Ils ont été le plus fréquents et le plus intenses dans la Flandre occidentale, notamment dans la région de Courtrai, ainsi qu'à Dottignies, où le vent et la foudre ont causé quelques dégâts.

Les nuages orageux allaient du SW au NE.

Orages cycloniques. Minimum barométrique (732$^{mm}$5) sur l'Irlande; dans l'après-midi, il s'est un peu déplacé vers l'E.

Le 22. Comme la veille, journée à vent fort et à ondées.

Entre 14 et 15 h, coups de tonnerre entendus en Campine, dans le nord du Luxembourg, mais principalement dans la région des Hautes-Fagnes.

Le minimum barométrique de la veille est passé sur la mer du Nord, au nord de la Hollande.

Le 30. Journée venteuse.

Tonnerre entendu vers 20 h, dans l'W, près de Maeseyck.

Basses pressions sur la majeure partie du continent. Minima barométriques dans le NE et au NW. Anticyclone au SW.

**Avril.**

Le 3. Tonnerre éloigné, entendu à $15^h45^m$, à Anvers.

Anticyclone couvrant la majeure partie de l'Europe centrale. Ligne de plis allant de la mer du Nord sur la France. Minima secondaires peu prononcés sur la mer du Nord et près de Paris.

Le 9. Journée à giboulées et venteuse. Coup de tonnerre entendu vers 20 h à Bruges.

Minimum barométrique, le matin, sur la Suède méridionale; dans la journée, il gagne la Courlande.

Le 10. Aux environs de midi, quelques coups de tonnerre entendus, au cours de giboulées, en des localités des provinces de Limbourg et de Liége et du Condroz. Les nuages orageux venaient de l'W ou du NW.

Situation peu modifiée depuis la veille. Deux minima secondaires occupent, l'un le nord et l'autre le sud de la mer du Nord. Dans la journée, ils se sont déplacés vers le SSE.

Le 18. Orages d'intensité et étendue faibles et qui se sont réduits généralement à quelques coups de tonnerre entendus :

1° entre 11 h et $11^h30^m$ dans le Borinage;

2° entre $12^h30^m$ et 13 h dans une partie de l'Entre-Sambre-et-Meuse (région de Rance et Walcourt) et dans le sud-est du Brabant;

3° entre $13^h45^m$ et $14^h30^m$ en quelques localités des Flandres.

Entre 15h30 et 17 h, un orage mieux caractérisé, mais faible cependant, a sévi sur l'ouest de la province du Hainaut, principalement sur le Tournaisis.

Ces orages se sont formés et éteints presque sur place. Ils étaient sans direction bien nette, sauf celui du Tournaisis, pour lequel on a constaté un déplacement de l'W vers E.

Orages de chaleur. Dans les régions précitées, le maximum de température a varié entre 17° et 20°. Situation caractéristique à orages d'été. Anticyclone sur l'est de l'Europe, dépression à l'W. Zone de pressions uniformes couvrant la France et la mer du Nord. Minimum secondaire, le matin près de Londres. Dans la journée, un autre s'est formé sur la France.

Le 19. Comme la veille, orages de faible intensité et consistant en quelques coups de tonnerre entendus :

1° entre 11 et 15 h, en des localités des provinces de Luxembourg et de Liége (au sud de Verviers);

2° entre 14 h et 14h30m, dans le sud de la Flandre occidentale et, vers 17 h, dans le nord de cette province.

Entre 16h30m et 17h30m, orage mieux caractérisé, mais faible cependant, sur la région comprise entre Liége et Huy.

Orages de chaleur sans direction nette. Situation peu modifiée depuis la veille. Dans la journée, des minima secondaires peu définis ont apparu en divers points, notamment en France et en Allemagne.

Le 20. Coups de tonnerre au commencement de l'après-midi en des localités du Brabant, du Hainaut, du Limbourg, du Luxembourg et de la partie méridionale

de la province de Liége. Les nuages orageux venaient du NE.

Situation peu modifiée depuis la veille. Journée chaude. Minima secondaires en divers points.

Le 29. A $15^h30^m$, deux coups de tonnerre, avec pluie abondante et grêle, à Renaix.

Anticyclone au nord-ouest de l'Europe. Centres de dépressions sur les mers Tyrrhénienne et Adriatique.

## Mai.

Le 6. Dans la matinée et l'après-midi, passages de l'W vers l'E ou du SW au NE de nuages orageux, accompagnés de phénomènes électriques de courte durée et peu intenses, en des localités de l'est de la Flandre orientale et des provinces de Brabant, Anvers, Liége et Limbourg. Averses locales peu importantes de pluie ou de grêle.

Orages de chaleur. Dans la journée, la température a été très élevée dans le pays (max. 17 à 20°) ; le matin, excès thermique sur le Limbourg et la province de Liége, où la température atteignait déjà 15°.

Anticyclone sur le continent; dépression à l'W, avec minima secondaires, le matin sur notre pays, les environs de Paris et de Francfort-sur-le-Mein. Dans la journée, ils se sont déplacés vers le NE.

Le 7. Tonnerre lointain, entendu l'après-midi dans la Flandre occidentale, le pays de Herve et à Anvers.

Situation semblable à celle de la veille; minimum secondaire sur la Prusse.

Le 10. Dans la nuit du 9 au 10, faible orage avec

averse, sur le nord de la Flandre occidentale et le nord-ouest de la Flandre orientale. Il semble s'être déplacé du SW au NE et avoir coïncidé avec le passage sur nos régions d'un minimum secondaire peu profond, qui s'observait le 10 au matin sur le Hanovre.

Le 11. Entre 0 et 4 h, phénomènes orageux insignifiants (quelques roulements de tonnerre avec averses), constatés principalement dans le sud des provinces de Hainaut, Namur et Luxembourg. On a entendu aussi le tonnerre dans le Brabant et à Bruges.

Le 12. Des grondements de tonnerre éloigné ont été entendus :

1° entre 2 et 3 h, principalement dans le nord de la province de Hainaut;

2° entre 9 et 11 h, en des localités des Flandres, de la Campine et du Hainaut.

Entre 17h30m et 19h30m, un orage peu intense et de courte durée, mais accompagné de vent violent et par places de grêle désastreuse, a traversé, sensiblement de l'W vers l'E, le nord du pays. Il a probablement affecté aussi une partie de la Hollande méridionale, mais en Belgique son aire d'extension s'est arrêtée, au sud, approximativement à une ligne partant de Furnes vers Iseghem, Anvers, Aerschot et Tongres. Cet orage a débuté vraisemblablement en mer et s'est déclaré à Furnes vers 17h30m, à Anvers vers 18h30m et vers 19h30m dans l'est du Limbourg, d'où il s'est dirigé sur l'Allemagne. Sa vitesse moyenne de translation, très grande, a donc été un peu supérieure à 80 km à l'heure. Il a provoqué quelques coups de foudre, mais pas de forte pluie. Il a débuté généralement par un vent violent.

L'intensité du grain et celle de la grêle ont, comme c'est le cas ordinaire, varié considérablement d'un endroit à l'autre dans l'aire d'extension de l'orage, et notamment la carte de la distribution de la grêle que nous donnons renfermera forcément quelques inexactitudes. Il devrait s'y trouver certainement des îlots à grêle intense et d'autres où le météore a été faible ou même nul. Le vent a été surtout violent dans le nord de la Flandre orientale (Gand et environs) et en Campine (région de Genck). La grêle est tombée principalement dans la moitié occidentale de l'aire d'extension de l'orage; l'autre moitié a été éprouvée surtout par la violence du vent. On trouvera des détails complémentaires dans la notice relative aux chutes de grêle.

Voici quelques indications concernant l'intensité du grain :

GAND — Vers $18^h$, vent assez fort d'entre E et SE; vers $18^h15^m$, il prend une direction d'entre W et SW en tournant à la bourrasque. (Extrait d'une lettre de M. le professeur Keelof.)

ANVERS. — Coup de vent assez fort à $18^h35^m$. (Michaux.)

ALOST. — $18^h30^m$, vent S violent, soulevant des tourbillons de poussière; la circulation est devenue impossible. Le vent a augmenté en intensité jusqu'au moment de la chute de la grêle. Dégâts. Chutes de cheminées, tuiles et ardoises. (Chaumont)

BRUXELLES ET AGGLOMÉRATION. — Le grain s'est produit vers $18^h50^m$. Dégâts à quelques toitures, arbres renversés, parmi lesquels l'arbre-ballon de Wemmel. A l'Observatoire même, le vent n'a guère été fort.

GENCK. — Le vent a soulevé la flèche de l'église, l'a fait tournoyer quelques instants en l'air, puis l'a projetée sur le toit de l'église. Plusieurs centaines d'arbres déracinés ou

brisés; en plusieurs endroits, des sapinières ont été presque entièrement détruites. Certains arbres ou têtes d'arbres ont été transportés à des distances de 10 à 20 mètres. Quelques cheminées enlevées, dégâts aux toits. (Frère Macorat de Jésus.)

En Allemagne, le grain a causé de nombreux dégâts dans la partie septentrionale de la Province rhénane et en Westphalie.

Situation à orages d'été. Température élevée le jour; pressions relativement faibles et uniformes sur l'Europe. Minimum principal, le matin, sur la Norvège; minima secondaires : sud de l'Angleterre et à l'ouest de la France. Différents troubles secondaires moins définis. Dans la journée, tout le système isobarique s'est déplacé vers l'E. (Voir pl. XVI, XVIII, XIX et XX.)

Le 14. Entre 22 h et minuit, faible orage accompagné d'un peu de pluie, observé en des stations du Hainaut, du Brabant, du nord des provinces de Namur et de Liége. Il a débuté vers 22 h dans le nord-ouest du Hainaut et l'ouest du Brabant, vers $22^h30^m$ du côté de Wavre, et vers 23 h, dans le pays de Herve. Il s'est déplacé de l'W vers l'E.

Orage de chaleur. Pressions relativement élevées sur le continent. Minima barométriques extrême NW et Russie. Minimum secondaire, golfe de Gascogne. Pendant la nuit, le système dépressionnaire s'est un peu déplacé vers l'E.

Le 15. Entre 3 et 4 h, faible orage sur la Flandre occidentale.

Entre $9^h30^m$ et 11 h, un orage peu intense a traversé du SW au NE la Flandre occidentale, le Tournaisis et l'ouest de la Flandre orientale. (Voir pl. XXI.)

Entre 19h30m et 22 h, le tonnerre a encore été entendu dans le sud des deux Flandres, dans le Hainaut, le Brabant, l'Entre-Sambre-et-Meuse et à Anvers. On a entendu les roulements dans la direction S et ils provenaient vraisemblablement d'un orage sévissant en France.

Ces divers orages n'ont pas provoqué de fortes précipitations.

Situation peu modifiée depuis la veille. Minimum secondaire, le matin, sur la Manche, passant, dans la journée, sur la Westphalie. Fort gradient thermique sur notre pays.

Le 16. Journée à averses locales de pluie ou de grêle. Passages fréquents du SW au NE de cumulo-nimbus ayant, à divers moments, provoqué des phénomènes orageux de courte durée sur tout le pays, sauf le littoral et les régions situées à droite de la Meuse.

Ces orages, de nature cyclonique, sont survenus par vent assez fort et température plus basse que les jours précédents. Couloir de basses pressions, orienté NW-SE, dirigé de la mer du Nord sur l'Europe centrale; minimum barométrique (745 mm) mer du Nord. Anticyclones au sud-ouest et au nord de l'Europe.

Le 20. Orages de chaleur peu violents.

Le premier semble avoir débuté entre 12h30m et 13 h, entre Namur et Wavre, d'où il s'est dirigé vers le NE, à travers la Hesbaye et le Limbourg méridional, où il s'est déclaré vers 13h30m. Sa vitesse moyenne de translation a atteint un peu plus de 60 km par heure. Outre des averses de pluie, il a provoqué de la grêle, notamment dans la région de Tongres, où il y a eu des dégâts. (Voir pl. XXII.)

Entre 15 et 16 h, on a noté, dans le sud du Luxem-

bourg, des phénomènes orageux émanant d'un orage ayant son foyer sur la Lorraine.

Vers 17h30m, un faible orage est passé de la région des Hautes-Fagnes sur la Prusse.

Situation orageuse bien caractérisée. Matinée chaude, fort gradient thermique sur le pays. Pressions assez uniformes sur l'Europe; centre de dépression à l'ouest de l'Irlande. La dépression comprenait deux minima secondaires, dont un, le matin, sur l'ouest de la France et l'autre sur notre pays. Dans la journée, tout le système isobarique s'est propagé vers l'E, et, dans la soirée, des minima secondaires s'observaient sur le Poitou et un autre, ayant traversé nos contrées, sur la Westphalie.

Le 21. Entre 16h30m et 17h30m, petit orage observé dans l'ouest du Hainaut et dépendant vraisemblablement d'un orage sévissant sur le nord de la France, et qui semble s'être dirigé de l'W vers l'E.

Pression distribuée assez uniformément; divers minima secondaires sur le continent, dont un, sur la Bretagne, s'est déplacé, l'après-midi, vers l'E.

Le 22. Des orages ont éclaté :

1° entre 10 h et midi, sur tout le pays, sauf le Luxembourg méridional;

2° l'après-midi, sur tout le pays, sauf le littoral et l'Entre-Sambre-et-Meuse;

3° entre 16 et 18 h, sur la région située entre la Senne et l'Escaut, sur la province de Liége et le Limbourg méridional.

On leur a trouvé généralement une direction SW, mais il ne s'agissait, en aucun cas, d'orage à ligne frontale de grande étendue ou s'étant déplacé sur une grande lon-

gueur. Les orages des différents groupes précités se sont, en effet, déclarés presque simultanément en des points fort éloignés; il faut donc les considérer comme des orages locaux, nés et éteints presque sur place. Leur intensité, de même que celle des précipitations, a été très variable d'un endroit à l'autre. Des dégâts ont été causés par la foudre et la grêle, notamment dans les régions de Gand et de Tongres. On a signalé aussi des coups de vent.

Comme la veille, situation à orages d'été bien caractérisée. Divers minima barométriques sur le continent. Dans la journée, tout le système isobarique s'est un peu déplacé vers l'E.

Le 23. Phénomènes orageux insignifiants et réduits généralement à quelques coups de tonnerre, accompagnés d'averses locales, observés principalement l'après-midi dans le nord du pays et dans la province de Namur.

Situation peu modifiée; divers minima secondaires sur le continent, dont un sur la mer du Nord.

Le 28. Coup de tonnerre isolé, à $17^h40^m$, entendu à Tilff.

Pressions assez uniformes sur la moitié méridionale du continent. Centres de dépression : golfe de Gascogne et Danemark.

Le 31. Les phénomènes orageux de cette journée ont été de faible intensité; ils se sont réduits généralement à des coups de tonnerre entendus, à divers moments de l'après-midi ou de la soirée, dans la partie du pays située à gauche de la Sambre et de la Meuse, en en exceptant la Campine. Nuages orageux à marche lente et directions

variées, dans lesquelles le S et le SW dominaient. Quelques fortes averses et coups de vent locaux ; on a aussi constaté de la grêle dans les Flandres et le Hainaut.

Situation caractéristique d'orages d'été Pressions basses et uniformes sur le continent, avec nombreux petits minima secondaires. Un d'eux occupait le matin notre pays, où la température était aussi en excès.

**Juin.**

Le 1er. Toute l'après-midi de cette journée fut orageuse et l'examen des nombreuses observations montre un enchevêtrement assez compliqué des divers phénomènes. Il semble toutefois qu'on puisse les grouper de la manière suivante :

Entre 11 et 15 h, un orage embrassant tout le pays, sauf le sud-est, l'a traversé du SE au NW. Il s'est formé dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, le Condroz et le sud de la province de Liége ; vers 13 h, il passait sur le centre du pays et se déclarait vers 15 h dans la région du littoral. Sa vitesse moyenne de déplacement a été d'environ 50 km à l'heure. Son intensité fut variée d'un endroit à l'autre ; il a été assez violent dans les régions d'Anvers et de Gand et accompagné par places de grêle. Un grain, ayant provoqué certains dégâts, s'est déclaré en quelques endroits, notamment à Anvers. On a aussi signalé des coups de foudre.

Les autres orages, moins intenses, avaient un caractère plus local et une marche indécise. Vers 12h30m, on en a observé un dans les Hautes-Fagnes ; entre 13h30m et 14 h, en des localités du Brabant ; entre 15 et 16 h, dans le Condroz, la Hesbaye et une partie du

Brabant; entre 18 et 20 h, en des localités du Hainaut et du sud de la Flandre occidentale.

Situation typique à orages d'été. Le matin, anomalie thermique positive sur notre pays et l'ouest de la France. Basses pressions réparties assez uniformément sur l'Europe, avec diverses dépressions secondaires. L'une d'elles, la plus étendue, couvrait le matin l'ouest de la France. Dans la journée, elle s'est déplacée vers le NE et, le soir, son centre se trouvait au nord-ouest de Paris. (Voir pl. XXIII et XXIV.)

Le 2. Journée à ondées.

Entre 14h30m et 17 h, dans l'extrémité nord-ouest de la Flandre orientale, orage accompagné de grain, qui semble s'être dirigé vers la Hollande.

La dépression secondaire de la veille s'est encore étendue; minima secondaires sur le sud de l'Angleterre et sur la Saxe.

Le 3. Journée à ondées et très venteuse.

Éclairs et tonnerre observés à 15 h, au nord-ouest de Tournai; à 17 h, à Bruges et, vers 18h30m, dans l'extrémité nord de la province d'Anvers.

Phénomènes orageux sans importance, accompagnés d'averses.

Situation devenue nettement cyclonique. La zone dépressionnaire des jours précédents s'est encore étendue, en remontant un peu vers le N. Minima barométriques à l'ouest de l'Irlande, sur la mer du Nord et sur la Baltique.

Le 4. Journées à ondées et vent fort.

Entre 16 et 20 h, orages de courte durée et réduits à quelques coups de tonnerre, en diverses localités du

pays. Grain et grêle par places. Quelques coups de foudre. Les nuages orageux venaient du S. Orages cycloniques.

La dépression de la veille couvrait les Iles Britanniques et la mer du Nord; minima sur la mer d'Irlande et sur le sud de l'Angleterre. (Voir pl. XXIII.)

Le 5. Journée à ondées.

1° Entre minuit et 1 h, un orage accompagné de vent et pluie forts et, par places, de grêle est passé du SSW au NNE sur le Luxembourg méridional et les parties des provinces de Luxembourg et Liége à droite de l'Ourthe et de la Meuse;

2° Au commencement de la soirée, un nuage orageux, accompagné de vent fort et ayant provoqué quelques coups de tonnerre, est passé du SW au NE sur le Hainaut (partie à gauche de la Sambre), le centre du Brabant et la Campine.

Orages cycloniques. Situation peu modifiée depuis la veille; centre de dépression sur l'Angleterre. (Voir pl. XXIII et XXV.)

Le 7. L'après-midi, un orage de faible intensité a traversé du SW au NE la Flandre occidentale.

On a encore entendu le tonnerre entre 16 et 16$^{h}$30$^{m}$ dans le Hainaut et le Brabant et, vers 19$^{h}$40$^{m}$, dans la région de Tournai, Courtrai et Audenarde.

Situation semblable à celle des jours précédents; la zone dépressionnaire s'est déplacée vers le NE. Minima : nord-ouest de la France et mer du Nord. (Voir pl. XXVI.)

Le 9. A divers moments de l'après-midi, orages épars et peu intenses sur les deux Flandres et le Hainaut occidental.

On a encore entendu le tonnerre en des localités du Brabant et des provinces de Namur, Liége et Anvers. Averses locales, un peu de grêle dans le nord-ouest de la Flandre occidentale. On a trouvé à ces orages une direction S et SW.

Entre 17 et 21 h, orages locaux, peu violents, en diverses parties de la région du pays située à gauche de la Sambre et de la Meuse. Le mieux marqué d'entre eux a traversé, de 18 à 20 h, et du SW au NE, la Flandre occidentale.

Sauf ce dernier, tous ces orages s'étendaient sur une surface relativement restreinte et paraissaient s'être formés et éteints presque sur place Il semble cependant que la plupart d'entre eux dépendaient d'une formation orageuse qui a traversé, du SSW au NNE, la partie du pays indiquée plus haut et ayant provoqué des phénomènes électriques par places, et non sur une ligne frontale continue. Par l'examen de la planche XXVII, on se rendra plus facilement compte de cette interprétation.

Orages d'été typiques, accompagnant le passage de minima barométriques très faiblement accusés. Le matin, température élevée. Crête de pressions relativement élevées, mais distribuées uniformément, couvrant la France, nos contrées et l'Allemagne. Minima barométriques : Iles Britanniques et Turquie. (Voir pl. XXIII.)

Le 10 De $12^h20^m$ à 14 h, un faible orage a traversé du SW au NE une partie de la Flandre orientale (région d'Ypres-Menin vers Bruges). Dans l'après-midi, on a encore entendu le tonnerre en des localités du Hainaut, du Brabant, du pays de Waes, de la Campine et de la Hesbaye. (Voir pl. XXVIII.)

Situation peu modifiée depuis la veille. Minimum

secondaire au sud-ouest de Paris. Anomalie thermique positive sur nos contrées.

Le 11. Au commencement de l'après-midi, orage peu intense dans l'Entre-Sambre-et-Meuse et qui s'est éteint sur place.

Dans l'après-midi, on a encore entendu le tonnerre en des localités du bassin de l'Escaut et de la Dendre, ainsi que dans le sud du Luxembourg.

Orages de chaleur.

Divers minima barométriques secondaires sur la moitié méridionale de l'Europe.

Le 13. De $20^h15^m$ à $20^h30^m$, dans l'extrême NW de la Flandre orientale, passage du NW au SE d'un nuage orageux ayant produit quelques coups de tonnerre et une averse.

Basses pressions sur le continent, avec divers minima secondaires, dont un sur la mer du Nord.

Le 14. De 4 à $5^h30^m$, un faible orage est passé de l'WNW à l'ESE sur le sud de la province d'Anvers et du Limbourg, avec une vitesse moyenne d'environ 60 km à l'heure.

Situation à orages d'été. Différents minima barométriques sur le continent. (Voir pl. XXIX.)

Le 15. Entre 14 et $15^h30^m$, par vent assez fort, quelques coups de tonnerre entendus dans la partie nord-est de la province de Liége. Les nuages orageux venaient de l'W.

Phénomènes orageux cycloniques, provoqués par la présence d'un minimum barométrique occupant le sud

de la Norvège et de la Suède, et formant le centre d'une vaste dépression couvrant l'Europe septentrionale. Anticyclones dans le SW et l'extrême NW.

Le 16. Journée à ondées, vent fort et passages fréquents de cumulo-nimbus de direction W à NW, accompagnés de phénomènes orageux de courte durée.

Au commencement de l'après-midi, le tonnerre a été entendu en quelques localités des Flandres.

Dans le courant de l'après-midi, deux orages mieux caractérisés se sont manifestés. Ils avaient une direction W et, outre des averses, ont provoqué quelques chutes de grêle.

Le premier a débuté vers 14h30m dans le Tournaisis et la région de Courtrai. Il a traversé le Hainaut (sauf la partie méridionale de la province) et le sud du Brabant, et semble s'être éteint un peu après 16 h, à l'ouest de Namur. Sa vitesse moyenne de translation a été d'environ 55 km à l'heure.

L'autre s'est déclaré vers 16 h aux environs de Namur et s'est éteint vers 16h30m dans la région de Spa. Sa vitesse moyenne de déplacement a atteint environ 90 km à l'heure

Orages cycloniques. Vaste dépression couvrant l'Europe septentrionale; minimum barométrique (740 mm) près de Stockholm. Ligne de plis dans le secteur méridional de la dépression. L'après-midi, un minimum secondaire apparaît sur le Hanovre, en même temps que tout le système isobarique progresse vers l'W. Marche des orages parallèle à celle du minimum barométrique. (Voir pl. XXX et XXXI.)

Le 19. Journée très chaude.

Dans la soirée, un orage à grain bien caractérisé et

couvrant une grande aire a envahi la Belgique par le SW. Il a sévi sur tout le pays (sauf l'extrémité NE), avec des intensités inégales d'un endroit à l'autre. L'examen de la planche XXXI fait constater que, venu de la France, il a abordé vers 20 h la frontière. Il a ensuite traversé le pays du SW au NE, avec une vitesse moyenne de 60 km par heure. Il semble s'être affaibli graduellement, pour s'éteindre aux confins du Limbourg, de la Campine orientale et de la vallée de la Vesdre. Dans l'extrémité NE du pays, on n'a plus constaté que des éclairs éloignés et du vent fort. Comme l'indique la planche XXXIII, le grain qui l'accompagnait s'est manifesté généralement environ une demi-heure après que le premier tonnerre eut été entendu. Le vent, très violent par places, a causé quelques dégâts aux cultures de céréales et de lin; en maints endroits et principalement dans la partie basse du pays, des arbres ont été déracinés ou ébranchés. Cet orage a provoqué par places de fortes pluies, mais pas de grêle. Coups de foudre dans les Flandres et le Hainaut.

A l'Observatoire, le passage de l'orage a provoqué quelques phénomènes intéressants. Il y a d'abord à signaler la giration du vent lors du grain. Voici, à cet égard, quelques constatations

| Heures. (Temps officiel.) | Direction du vent. |
|---|---|
| 20h42m . . . . . | S. |
| 21 13 . . . . . | S. |
| 21 18 . . . . . | W. |
| 21 42 . . . . . | WNW. |
| 22 3 . . . . . | W. |
| 22 13 . . . . . | WSW |
| 22 42 . . . . . | S. |

La rotation subie par la girouette indique bien le passage d'un grain Entre 21h10m et 21h30m, on a enregistré différents coups de vent, dont le plus intense a eu lieu vers 21h15m et a donné une pression de 110 kgr par mètre carré. De 21 à 22 h, la vitesse moyenne du vent a été de 8m6 par minute. De 21h18m à 21h38m, le baromètre est monté de 1mm7, comme l'indique le barogramme reproduit ci-dessous et sur lequel les heures sont données en temps moyen d'Uccle, qui est de 17 minutes en avance sur l'heure officielle. Sur le même diagramme,

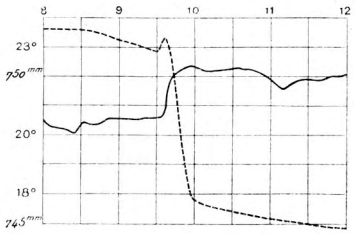



FIG. 6. — Marche du baromètre, à Uccle, dans la soirée du 19 juin 1912.

la courbe en traits interrompus est celle de la température. La baisse thermométrique a été remarquable par sa rapidité. (Fig. 6.)

Entre 21h30m et 22 h, un autre orage, de faible intensité, a sévi sur l'ouest du Hainaut et les environs d'Audenarde et de Thielt. Enfin, vers minuit, un troisième orage a été signalé dans le nord du pays (région d'Esschen).

Les cartes isobariques que nous reproduisons, indiquent les divers aspects qu'a eus la situation atmosphérique au cours de cette journée. Comme on le constatera

aisément, il s'agit d'une situation à orages d'été bien typique. Dépression à l'ouest de l'Europe, portant dans son secteur méridional une ligne de dépressions en V très étroite et dirigée de l'Irlande vers le canal de Bristol, la Manche et, de là, sur l'ouest de la France. Sur les cartes, cette ligne est indiquée par la lettre A. La zone sur laquelle cette aire cyclonique s'étendait avait, en outre, des températures excessives (voir planche XXX), qui se sont encore accentuées dans la journée. En Belgique, le maximum thermométrique a généralement dépassé 30°. Dans la journée, la ligne de dépressions en V s'est déplacée vers le NE.

Le 23. Dans la matinée, un orage peu intense a traversé le pays du SW au NE, sauf les deux Flandres, le Luxembourg et la partie de la province de Liége à droite de l'Ourthe. Il a envahi, vers 8h30m, la Thiérache et se déclarait vers 11 h dans le nord-est du Limbourg. (Voir planche XXXIV.) Sa vitesse de déplacement a été donc d'environ 65 km par heure, en moyenne. Il a été accompagné par places de grain Les averses n'ont guère été extraordinaires. Quelques coups de foudre, notamment en Campine et dans la province de Liége.

Entre 10 et 11 h, un orage plus faible encore et qui s'est réduit à de rares coups de tonnerre, s'est formé dans le nord du Hainaut (région d'Enghien). Il a traversé l'ouest de la Flandre orientale et semble s'être confondu, dans la province d'Anvers, avec l'orage précédent.

Entre 10h50m et 11h30m, un troisième orage, peu important, est passé du SW au NE sur la partie du pays à droite de l'Ourthe, depuis la région de Marche jusque vers Visé, sans toutefois atteindre les Hautes-Fagnes.

Situation à orages d'été. Le matin, excès thermique notable sur le pays, sauf sur l'ouest. Dépression au nord-ouest du continent, portant dans son secteur sud-oriental une ligne de plis en V dirigée de l'Angleterre sur l'est de la France. Minimum secondaire bien prononcé en cette région. Avant midi, la ligne de plis s'est déplacée vers le NE, provoquant sur son passage des orages, dont la marche était donc parallèle à celle de la dépression. (Voir planche XXXV.)

Le 24. Tonnerre entendu à différents moments de la journée ou de la soirée à Anvers, au nord de Namur, en Hesbaye et près de Maeseyck.

Situation assez semblable à celle de la veille, sauf en ce qui concerne les particularités secondaires. Minimum secondaire peu défini sur le Grand-Duché de Bade, accompagnant un excès thermique très net. L'après-midi, des orages ont éclaté sur l'Allemagne méridionale.

Le 26. Journée à ondées.

A 3 h, un orage local, dont la durée n'a pas dépassé 5 minutes et qui s'est réduit à quelques coups de tonnerre, s'est déclaré pendant une averse au nord-ouest de Charleroi.

Dépression au nord-ouest de l'Europe, ayant dans son secteur sud-oriental une dépression secondaire, dont le centre était, l'après-midi, sur l'est de l'Angleterre.

Le 29. Les phénomènes orageux de cette journée, peu intenses mais accompagnés par places de grain, se sont manifestés entre 3 et 6 h sur la partie du pays à droite de l'Escaut, de la Senne et de la Sambre. Il semble qu'il y ait eu trois orages, ayant affecté chacun une partie du

territoire précité. Leur marche a été du SW vers le NE.

On a encore entendu le tonnerre l'après-midi dans le nord de la province d'Anvers et, entre 18 et 21 h, en diverses localités situées entre la Meuse et l'Escaut, principalement dans le Brabant méridional et la Hesbaye.

Situation orageuse typique. Dépression couvrant l'Europe occidentale. Minima secondaires à position instable : le matin sur la France, la mer du Nord, la Lorraine et le golfe de Bristol. Dans la journée, tout le système dépressionnaire s'est un peu déplacé vers le N.

Le 30. Orages de faible intensité accompagnés d'averses :

entre $18^h30^m$ et 20 h, sur le territoire compris entre la Dyle et la Dendre;

entre $20^h30^m$ et 21 h, sur l'est de la Flandre occidentale et l'ouest de la Flandre orientale.

On a encore observé des orages locaux : vers $20^h30^m$, dans la région d'Aerschot ; entre 21 et 22 h, dans celle d'Arendonck ; vers 22 h, à Visé.

Orages peu étendus, auxquels on a trouvé généralement une direction SW, mais qui se sont formés et éteints presque sur place.

Situation à orages d'été. Différents minima secondaires sur l'Europe, dont un, peu défini, couvrant notre pays et le nord de la France. Le matin, anomalie thermique positive sur la Hollande.

## Juillet.

Le 1er. Journée à ondées.

Orage à Bruges entre 2 et 3 h. Pendant le reste de la journée et dans la soirée, phénomènes orageux anodins, réduits généralement à quelques coups de tonnerre

constatés dans la partie du pays à gauche de la Sambre et de la Meuse, mais principalement dans le Hainaut et le Brabant.

Orages cycloniques. Divers minima secondaires sur l'Europe, centre de dépression plus important à l'entrée du Skager Rack Le système isobarique est resté stationnaire dans la journée.

Le 2. Comme la veille, journée à ondées.

Phénomènes orageux cycloniques, peu intenses et plutôt locaux, constatés à des moments variés de la journée ou de la soirée, en des localités réparties sur tout le pays, sauf l'E. Ils ont été le plus fréquents dans le Hainaut, le Brabant et la région comprise entre Namur et Liége. On a noté généralement pour les nuages orageux une direction W ou WSW, mais en aucun cas il ne s'est présenté une formation orageuse bien définie. Quelques coups de foudre dans le Hainaut.

Le centre de dépression qui se trouvait la veille à l'entrée du Skager Rack, s'est porté sur la mer du Nord, à l'ouest du Jutland.

Le 3. Dans l'après-midi et la soirée, nombreux orages épars et d'intensité variée suivant les localités, sur tout le pays. Les directions qu'on leur a trouvées présentent beaucoup de diversité, ce qui démontre qu'il s'agissait d'orages locaux à trajectoire peu étendue, nés et éteints presque sur place. On peut les diviser en trois groupes :

1° Ceux d'entre $12^h30^m$ et $14^h30^m$, qui ont sévi dans la partie du pays à droite de la Sambre et de la Meuse. Vers la même heure, on a encore entendu le tonnerre en des localités des Flandres et de la Hesbaye;

2° Ceux d'entre 15 et 17 h, observés en des endroits

disséminés dans les diverses régions du pays, rares cependant dans le nord et à droite de la Meuse; ils furent assez intenses dans le Centre et en Hesbaye;

3° Ceux d'entre 17 et 20 h, dans le Brabant et la partie du Hainaut sise entre la Sambre et l'Escaut, ainsi que dans les environs de Huy.

Le tonnerre a encore été entendu entre 22 et 23 h, dans le pays de Herve.

A Uccle, il y a eu trois orages, dont aucun n'est passé au zénith de la station. Voici quelques observations que nous avons faites et que nous relatons pour montrer qu'aucun de ces orages n'avait une marche rapide :

*a*) A $16^h55^m$, tonnerre éloigné au SE. L'orage reste un certain temps sur place; à $17^h20^m$, l'orage est dans l'ESE; il passe ensuite à l'ENE, puis dans le NE vers $17^h30^m$.

*b*) A $17^h30^m$, tonnerre au SW; à $17^h34^m$ et $17^h35^m$, éclair et tonnerre dans l'WSW. L'orage se maintient ensuite dans l'W jusque vers $17^h45^m$; il passe alors au NW. A partir de $17^h51$, éclairs et tonnerre fréquents au NW. A $17^h52^m$, éclair vif et tonnerre dans le NNW. L'orage se maintient au NNW. A $18^h2^m$, éclair et tonnerre rapprochés. L'orage s'éloigne vers le N; à $18^h20^m$, on entend encore un violent coup de tonnerre. Ces deux orages éloignés ont marché du SW au NE.

*c*) A $18^h52^m$, tonnerre lointain au SE. Tout l'horizon de l'E au S est chargé. Jusque $19^h19^m$, divers éclairs et coups de tonnerre éloignés dans le SE. Les nuages inférieurs viennent du NE. A $19^h20^m$, deux foyers orageux semblent exister, l'un, très éloigné, dans le SE, l'autre, plus rapproché, dans l'E. Ils restent à peu près stationnaires; à $19^h25^m$, éclair et tonnerre rapprochés dans l'E; à $19^h41^m$, tonnerre éloigné dans le S. Cet orage s'est déplacé dans le lointain du SE vers le S.

Les orages de cette journée ont été accompagnés par places de fortes averses et de chutes de grêle. Il y a eu aussi quelques coups de foudre.

Situation à orages de chaleur. Le matin, anticyclone au nord ouest de l'Europe ; dépression secondaire couvrant le sud de la mer du Nord et la majeure partie de la France; autre minimum secondaire sur le Hanovre. Différents minima secondaires peu définis semblent s'être formés et comblés en divers points, au cours de la journée.

Le 4. Tonnerre entendu à $1^h30^m$ au nord de Bruges et l'après-midi en des localités du Brabant et du Tournaisis Vers $17^h25^m$, un orage a sévi en Campine, dans la région de Westmalle. Dans la journée et au commencement de la soirée, le tonnerre a, en outre, été entendu à plusieurs reprises dans le Limbourg, la Hesbaye et dans la partie du pays à droite de la Meuse. En cette dernière région, il y a eu par places des orages faibles et sans direction bien nette. Quelques petites chutes de grêle ont en outre été constatées.

Anticyclone au nord-ouest de l'Europe ; sur le continent, pressions assez uniformes. Les phénomènes orageux précités doivent vraisemblablement être mis en relation avec la présence, sur nos contrées, d'une dépression orageuse, peu visible sur les cartes.

Le 6. Entre 14 et 16 h, orage d'intensité variée sur la partie orientale du pays délimitée approximativement par la ligne Anvers, Louvain, Namur, Dinant, sauf le pays de Herve. On lui a trouvé en beaucoup d'endroits une direction SE, mais comme il a éclaté vers la même heure en des localités du sud et du nord du pays, il ne faut

pas le considérer comme orage à ligne frontale. Il a été violent par places, notamment dans le bassin de la Sûre et le nord du Luxembourg, où une pluie diluvienne est tombée. Grêle par places. Quelques coups de foudre. Dans l'extrême nord du Luxembourg (région de Mormont), l'orage a été accompagné d'un grain violent.

Entre 17 et 19 h, autres orages dans la région de Vielsalm, la Marlagne, la vallée de la Meuse, de Namur à Visé, et dans la province de Limbourg. On leur a trouvé généralement une direction SE, sans qu'on puisse cependant les considérer comme orages frontaux. Ils se sont, en effet, déclarés vers la même heure en des localités fort distantes.

Situation typique à orages de chaleur. Forte température sur nos contrées. Anticyclone couvrant la majeure partie du continent, sauf le sud et le sud-ouest. Minimum barométrique secondaire à l'ouest de la Bretagne. Dans la journée, la dépression dont il formait le centre s'est déplacée vers le NE et, le soir, elle couvrait le nord-ouest de la France et nos contrées.

Le 7. A divers moments de la journée et au commencement de la soirée, le tonnerre a été entendu en différentes localités du pays. Ce n'est que par places qu'il y a eu un orage assez accusé, sans direction bien définie. Averses locales.

Situation notablement changée depuis la veille. Le matin, dépression secondaire peu profonde sur la mer du Nord. Dans la matinée, elle s'est déplacée vers le SE et son centre se trouvait, au commencement de l'après-midi, sur le Hanovre ; ensuite elle s'est dirigée vers le NE.

Le 13. Journée très chaude.

Entre 4 et 6 h, orage d'intensité variée, suivant les localités, dans le nord-ouest du Hainaut et dans la Flandre orientale. Il semble s'être dirigé du S vers le N et fut accompagné de grain violent dans la région de Wetteren.

A diverses heures de l'après-midi, orages d'intensité variée sur les Flandres, l'ouest du Brabant et du Hainaut, la partie septentrionale de la province de Namur, en Hesbaye et dans le Luxembourg. Il y a eu en réalité une succession d'orages à mouvement peu net, mais pour lesquels la direction prédominante a été S. Dégâts causés par la foudre, la grêle et la pluie en divers endroits et principalement dans le sud de la Flandre occidentale.

Situation typique à orages de chaleur. Couloir de pressions relativement basses, orienté N-S, s'étendant sur l'ouest de l'Europe; anticyclones au SW et au NE. Minimum barométrique sur la mer du Nord, un autre sur la France. Dans la journée, ce dernier s'est dirigé vers le N (Voir pl. XXXIV.)

Le 18. De $12^h45^m$ à $14^h30^m$, orage local sur la région de Bastogne, qui s'est éloigné vers l'E. Le tonnerre a encore été entendu l'après-midi, à de nombreuses reprises, dans le Luxembourg, à la suite d'orages ayant sévi en Allemagne et dans le Grand-Duché de Luxembourg.

Situation à orages de chaleur. Zone dépressionnaire orientée N-S, couvrant l'ouest du continent. Différents minima secondaires. Au commencement de l'après-midi, un d'eux occupait la Westphalie.

Le 19. Tonnerre entendu dans la matinée dans le pays de Waes, à Alost et à Uccle Orages locaux peu impor-

tants : à 14h10m à Termonde, et de 18h8m à 18h42m au nord de Tournai. A Uccle, de 10h55m à 11h5m, passage d'un grain. forte averse; grêle de 10h55m à 10h58m.

Phénomènes orageux de nature plutôt cyclonique. La zone dépressionnaire de la veille, un peu rétrécie, a subi un léger recul vers le S. Son centre principal occupait, le matin, la Franconie; minimum secondaire sur la mer du Nord. près des côtes danoises. Vent N à NW assez fort sur nos contrées.

Le 20. Phénomènes orageux peu importants et réduits à quelques coups de tonnerre, entendus entre 11h30m et 13 h, en des localités de la province de Liége et, l'après-midi ou au commencement de la soirée, dans le Luxembourg méridional.

Dans l'après-midi, un orage local plus caractérisé, mais faible cependant et sans marche définie, a sévi sur le Borinage et au nord de cette région.

La zone dépressionnaire des jours précédents est devenue moins accusée. Le matin, minimum secondaire sur le Pas-de-Calais et d'autres, peu prononcés, en Allemagne. Dans la journée. la situation n'a pas changé. Pas de température élevée en nos contrées.

Le 23. Entre 15 et 17 h, phénomènes orageux peu intenses et réduits généralement à quelques roulements de tonnerre avec averses, observés au nord de Tournai et dans l'ouest de la Flandre occidentale. Les nuages orageux venaient d'entre S et SW. On a encore entendu le tonnerre à Furnes à 23h45m.

Situation à orages de chaleur. Centre de dépression au sud de l'Irlande; sur le continent, pressions assez uniformes et voisines de 760 mm.

Le 24. Comme la veille, phénomènes orageux sans importance et dépendant probablement d'orages sévissant sur le nord de la France. Ils se sont manifestés dans la soirée dans la Flandre occidentale. Direction des nuages orageux, S et SE.

Situation à orages de chaleur, peu modifiée depuis la veille. Le matin, température élevée dans le pays et spécialement dans l'W. Le centre de dépression occidental s'est un peu avancé vers le N. Dans la journée, une petite dépression orageuse s'est montrée à l'ouest de Paris.

Le 25. Temps orageux dans tout le pays, excepté l'ouest de la Flandre occidentale. Sauf dans la région à gauche de la Dendre, où l'on n'en a observé qu'un, on a constaté partout une succession d'orages plus ou moins distincts et d'intensités variées de localité à localité. Les régions les plus éprouvées ont été des parties du Brabant, du Hainaut, de la Hesbaye et de la rive droite de la Sambre et de la Meuse. Aucun de ces orages ne s'est déplacé sur une grande étendue ; ils se sont éteints à des distances relativement faibles de leur point d'origine et on leur a trouvé généralement une direction S. Fortes chutes d'eau par places C'est ainsi qu'on a relevé :

| | Hauteur d'eau. | Tombee en |
|---|---|---|
| | mm. | |
| Waterloo. . . . | 58 | 40 minutes. |
| Wetteren. . . . | 60 | 70 — |
| Waremme . . . | 32 | 38 — |
| Sclayn. . . . . | 40 | 30 — |
| Uccle . . . . . | 29 | 60 — |
| Anvers. . . . . | 56 | » |
| Hoboken . . . . | 62 | » |

Il est tombé de la grêle en quelques localités.

A Uccle, on a observé trois orages, dont un seul est passé au zénith. Le premier s'est déclaré dans l'E vers 13 h et est passé au NE; un autre, après avoir commencé dans l'W, est passé au NW. Ils sont restés tous les deux éloignés. Le troisième a débuté vers $17^h20^m$ au SE, est passé au zénith vers $17^h45^m$ et a disparu dans l'WNW vers $18^h10^m$. Des constatations analogues ont été faites en beaucoup d'autres postes. Nous les citons pour montrer qu'il y a eu en réalité plusieurs orages de faible extension.

Situation à orages de chaleur. Température assez

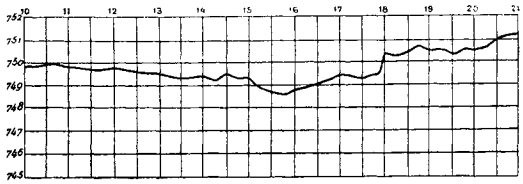



FIG. 7. — Marche du baromètre, à Uccle, pendant la journée du 25 juillet 1912.

élevée. Dépression à l'ouest de l'Europe; sur la partie occidentale du continent, divers minima secondaires peu définis, compris dans un prolongement de l'aire dépressionnaire. Dans la journée, cette « poche » à orages s'est déplacée en partie vers le NE.

Nous reproduisons ci-dessus une partie du barogramme de la journée du 25, comme exemple type des oscillations que subit la pression au cours d'une journée à orages d'été. Ces fluctuations, comme on le voit, furent très nombreuses, mais de faible amplitude. (Fig. 7.)

Le 27. Journée chaude. Tonnerre entendu, vers $6^h30^m$, dans le Luxembourg méridional. Entre 23 h et $0^h30^m$ (du 28), approximativement, un orage peu intense, mais accompagné de grain et par places d'averses, a été constaté en des localités de l'Entre-Sambre-et-Meuse, du Hainaut et de la Flandre occidentale. Vu l'heure à laquelle il s'est produit, les observations manquent de précision, mais il semble que le trouble a traversé la région précitée, du SE au NW. Il constituait vraisemblablement l'extrémité septentrionale d'un orage ayant son centre en France.

Situation à orages d'été. Centre de dépression au sud-ouest de l'Irlande. Dans la journée, la dépression occidentale s'est propagée sur l'ouest de la France, sous forme d'une dépression secondaire orientée S-N, ayant son centre, à 20 h, sur le Poitou. Dans la nuit, tout le système isobarique a progressé vers le NW.

Le 28. Orages de chaleur, d'intensité et étendue faibles :

1° entre 16 et 17 h, sur la moitié orientale de la Flandre occidentale; direction SSW;

2° entre $19^h20^m$ et $20^h15^m$, sur une partie du Brabant et spécialement la région de Bruxelles; il s'est déplacé du SW au NE et semble s'être formé dans la région de Mons. Vers la même heure, faible orage sur la partie de la province d'Anvers au sud-est de Turnhout. Il s'est dirigé vers le NE. (Voir pl. XXXVI.)

La dépression occidentale a continué sa marche vers le NE en se creusant et, dans la soirée, son centre (735 mm) était au nord de l'Irlande; faible minimum secondaire au sud de Paris.

Le 30. Journée à ondées.

Dans l'après-midi, quelques coups de tonnerre, accompagnant des averses, entendus en des localités des deux Flandres et de l'extrémité nord de la province d'Anvers.

Orages cycloniques. Vaste dépression au nord-ouest de l'Europe; minimum au nord-ouest de l'Écosse. Anticyclone au sud du continent.

## Août.

Le 4, après-midi, un orage d'intensité faible en général est passé du SSW au NNE, de la Marlagne, région où il a débuté vers $15^h30^m$, sur le Brabant oriental, la province d'Anvers et le Limbourg septentrional. Sa vitesse moyenne de déplacement a été d'environ 78 km à l'heure. Il a été assez violent dans la région de Jodoigne. Quelques fortes averses locales. (Voir pl. XXXVII.)

Orage de chaleur. L'avant-midi, température élevée sur nos contrées. Dépression s'étendant sur les Iles Britanniques et portant dans ses secteurs S et E des dépressions orageuses peu accusées, dont l'une était, le matin, sur nos contrées. Dans la journée, tout le système dépressionnaire s'est déplacé vers le NNE en se creusant.

Le 6. Journée venteuse et à ondées.

Entre $12^h50^m$ et $13^h30^m$, faible orage local sur la région comprise entre Namur, Hasselt, Maeseyck et la Meuse. Il a débuté vers $12^h50^m$ au sud-est de Namur et s'est déclaré vers $13^h35^m$ dans le Limbourg. On lui a trouvé une trajectoire SW-NE.

Vers 16 h, le tonnerre a encore été entendu en quel-

ques localités de la Flandre occidentale.

Phénomènes orageux cycloniques, accompagnés par places de grain. Vaste dépression au nord-ouest de l'Europe, ayant son centre principal au nord-ouest de l'Irlande. Elle portait dans son secteur SE une ligne de plis orientée NW-SE et s'étendant du canal Saint-Georges jusqu'au sud-est de Paris Dans la journée, cette ligne de plis s'est déplacée vers le NE et, l'après-midi, elle est passée sur la Belgique.

Le 8. Journée venteuse A 21 h, pendant une ondée, coup de tonnerre à Bruges

Vaste dépression couvrant la moitié septentrionale de l'Europe. Minima barométriques : mer du Nord et Cattegat

Le 10. Dans l'après-midi, phénomènes orageux peu intenses, mais accompagnés par places de coups de vent et d'averses, sur tout le pays, sauf le nord-ouest du Hainaut et la majeure partie de la Flandre-orientale et du Condroz Ils se sont manifestés, vers le même moment, en des points fort éloignés, de sorte qu'il n'y a pas eu d'orage à ligne frontale. En Campine, on n'a entendu que quelques coups de tonnerre, tandis qu'en Hesbaye on semble avoir eu deux orages On a constaté un déplacement des nuages orageux du SW au NE. Coup de foudre à Court-Saint-Étienne. Voici ce que nous écrit sur ce phénomène M. le comte Goblet d'Alviella, sénateur : « Je crois opportun de vous signaler un coup de foudre qui s'est produit samedi dernier, 10 août, à Court-Saint-Étienne. Un orage sans grêle, mais avec de fortes averses, a passé sur la commune vers 16 h Les coups de tonnerre ont été peu fréquents et sans forts roulements,

sauf l'un d'eux, qui a tué un homme, blessé un autre et provoqué l'incendie de deux meules voisines, aux abords d'une petite ferme, dans la vallée de la Thyle, au hameau du Faux L'homme foudroyé s'était réfugié sous une des meules; la foudre l'a atteint à la tête. Son frère, qui se trouvait à côté de lui, a eu une partie de sa moustache brûlée et est resté paralysé pendant un certain temps. Si j'ai cru bon de vous mentionner le fait, c'est parce qu'il s'est produit encore une fois dans une zone que j'avais signalée naguère à Lancaster pour la fréquence des coups de foudre : la partie de la commune qui occupe le fond des vallées de la Thyle et de l'Orne, depuis le Faux jusqu'à Beaurieux, la première orientée S-N, la seconde W-E (1). »

Orages de chaleur. Le matin, excès de température sur une partie de notre pays. Vaste zone dépressionnaire orientée NW-SE, couvrant la majeure partie de l'Europe et contenant divers minima d'importance variée et en général peu stables. Dans la journée, tout le système dépressionnaire s'est déplacé du SW au NE et un faible minimum a passé sur notre pays.

Le 11. Journée à ondées. Courts orages :

1° Entre 3 et 4 h, sur le sud de la Flandre occidentale;

2° Entre $19^h30^m$ et $20^h45^m$, sur le nord des deux Flandres.

On a encore entendu le tonnerre en quelques localités de la Campine, du Brabant et de la province de Liége.

(1) Nous avons mentionné des foudroiements d'arbres survenus en cette région, dans notre *Étude sur les foudroiements d'arbres constatés en Belgique.* (*Annales météorologiques de l'Observatoire royal,* nouvelle série, t. XX. Bruxelles, 1907.)

Un anticyclone s'est établi à l'ouest de l'Europe, tandis que la zone dépressionnaire des jours précédents s'est avancée vers l'E. Minimum secondaire au nord de la Zuiderzee.

Le 13. Journée pluvieuse.

Au commencement de l'après-midi, petit orage local sur le Luxembourg.

Vers 21 h, quelques coups de tonnerre à Bruges.

Situation à orages d'été. Dépression sur la Scandinavie, portant dans son secteur méridional une dépression secondaire étendue, couvrant la France, notre pays et la majeure partie de l'Allemagne. Dans la journée, elle s'est déplacée vers l'E.

Le 18. Journée à averses et passages fréquents de cumulo-nimbus du SW au NE, ayant provoqué, au commencement de la soirée, de courts orages dans tout le pays, sauf la province de Hainaut et la Campine. Ils ont éclaté généralement par vent fort.

Vaste dépression sur l'ouest de l'Europe, avec minima à l'ouest de l'Irlande et sur la mer du Nord. Dans la journée, elle s'est rapprochée du continent et, dans la soirée, une dépression secondaire étroite, formée d'une ligne de plis orientée NW-SE, s'étendait du centre de l'Angleterre jusqu'en Hollande. Les orages précités ont vraisemblablement coïncidé avec le passage de cette ligne de grain sur nos contrées.

Le 19. Coup de tonnerre entendu, dans la soirée, dans le nord du Luxembourg.

Situation peu modifiée depuis la veille; minima barométrique : nord de la mer du Nord et canal Saint-Georges.

Le 20. Dans l'après-midi ou la soirée, courts orages par vent fort et accompagnés d'averses de pluie et par places de grêle, sur la Lorraine belge et sur tout le reste du pays, sauf la majeure partie des Flandres, la Campine, la partie de la province de Liége à droite de la Meuse et l'Ardenne. Les nuages orageux allaient du SW au NE.

Situation cyclonique, comme les jours précédents. La dépression occidentale s'est, dans la journée, déplacée vers le N.

Le 21. Journée venteuse et à averses.

Dans la matinée ou l'après-midi, tonnerre entendu en quelques localités de l'ouest du Hainaut, du sud-ouest de la Flandre occidentale et de l'extrême nord-est du pays.

De 14 h à 14$^{h}$30$^{m}$, un faible orage accompagné de pluie et grêle est passé de l'W vers l'E sur la région des Hautes-Fagnes, avec une vitesse moyenne d'environ 60 km à l'heure.

Situation cyclonique. La dépression occidentale a continué sa marche vers le N et son centre est au nord de l'Écosse. Minimum secondaire sur la Pologne. Dans l'après-midi s'est formée dans son secteur méridional une ligne de plis en V, faiblement accusée, orientée N-S et s'étendant sur la mer du Nord, tandis qu'une zone anticyclonique pénétrait dans le continent par le sud-ouest.

Le 22. Journée à ondées et vent fort.

Tonnerre entendu à Enghien, dans la matinée.

La dépression des jours précédents s'est encore avancée vers le N en s'étendant vers l'E. Minima baromé-

triques sur le nord de la mer du Nord et la Suède méridionale. Ligne de plis orientée NE-SW et s'étendant du Danemark jusqu'en France.

Le 26. Journée venteuse et à averses.

Entre $14^h20^m$ et 16 h, passage du SW au NE d'un orage de courte durée, avec averse, sur une zone d'une vingtaine de kilomètres de large et s'étendant de la région d'Ath jusqu'au nord-est de la province d'Anvers. La marche de cet orage fut très rapide, sa vitesse moyenne de translation ayant été d'environ 85 km à l'heure. (Voir pl. XXXVIII.)

Dans l'après-midi ou la soirée, faibles orages locaux ou simplement quelques coups de tonnerre, dans la région de Saint-Trond-Tongres, dans la Thiérache et en diverses localités situées à droite de la Meuse, sauf cependant la majeure partie de la province de Liége. On a constaté que les nuages orageux avaient une direction SW.

Orages cycloniques. Dépression à l'ouest de l'Europe, ayant deux centres occupant respectivement le canal Saint-Georges et le Pas-de-Calais. Dans la journée, elle s'est déplacée vers le NE.

Le 30. A des moments variés de l'après-midi, par places, orages d'intensité, durée et extension faibles et marche rapide du SW au NE, sur la partie du pays à gauche de la Sambre et de la Meuse, sauf la majeure partie de la Flandre occidentale et la Campine méridionale. Dans l'ouest de la province de Liége, l'orage s'est déclaré dans la soirée. Quelques averses locales.

Situation cyclonique. Dépression couvrant l'Europe occidentale; minimum barométrique (745 mm) nord de

la mer du Nord. Ligne de plis dans le secteur SW de la dépression. Dans la journée, celle-ci s'est déplacée vers le N.

**Septembre.**

Le 1er. Entre 22 h et minuit, orage apparemment sur la Zélande méridionale et dont des manifestations ont été aperçues dans l'extrême nord-ouest de la Flandre orientale.

Le 2. Journée à averses et passages fréquents de cumulo-nimbus accompagnés, à divers moments de la journée, de phénomènes orageux de courte durée. Ils se sont déclarés en un grand nombre de localités du pays, sauf les deux Flandres, où ils n'ont été constatés qu'à Ypres et à Alost; ils ont eu le plus d'intensité dans le Condroz et le bassin de la Vesdre. On a signalé quelques coups de foudre. Les nuages orageux avaient une direction SW En aucun cas, il ne s'agissait d'orage à ligne frontale étendue.

Situation cyclonique. Différents minima barométriques sur l'Europe, dont le principal, le matin sur la mer du Nord, s'est déplacé, dans la journée, vers l'E.

Le 4. Tonnerre éloigné entendu dans la région de Mons à l'W, au commencement de l'après-midi.

Minimum barométrique au nord de l'Écosse; anticyclone au SW.

Le 6. Journée venteuse et à averses; passages fréquents de cumulo-nimbus du NW au SE.

Tonnerre entendu entre 0 et 2 h en des localités des

Flandres et, l'après-midi, dans les Flandres, l'ouest du Hainaut, les provinces de Brabant, Liége et Luxembourg. Un peu de grêle par places.

Phénomènes orageux cycloniques. La dépression dont il a été question le 4, s'était avancée vers l'E et couvrait la moitié septentrionale du continent. Minima barométriques : Norvège méridionale et Finlande. Anticyclone au SW.

Le 10. Journée froide et à averses.

Coup de tonnerre entendu vers 8 h dans l'extrême NW de la Flandre orientale.

Anticyclone à l'ouest de l'Europe; basses pressions sur le continent. Minima barométriques à l'est du Danemark et près du golfe de Finlande. Autres minima sur l'Italie.

**Octobre.**

Le 1er. Journée pluvieuse et venteuse. Orage de courte durée, sauf sur le nord des Flandres, les provinces d'Anvers et Limbourg, la Hesbaye, la majeure partie des provinces de Luxembourg et Namur, ainsi que de l'Entre-Sambre-et-Meuse. Ils se sont déclarés à différents moments par forte pluie entre 17 et 22 h. Certaines régions ont été visitées par deux orages, tels l'est de la province de Liége, les environs de Namur et l'ouest du Hainaut.

Orages cycloniques, qui se sont déplacés vraisemblablement du SW au NE.

Couloir de basses pressions orienté SW-NE, couvrant une grande partie du continent. Anticyclones au S et dans l'extrême NW; minima barométriques sur la Suède méridionale et au sud-ouest de l'Irlande.

Le 2. Tonnerre entendu entre minuit et 4 h, en quelques localités des provinces de Namur et Liége.

Pour la situation atmosphérique, voir la journée précédente.

Le 25, dans l'après-midi, au cours d'une averse de pluie, accompagnée par places de grêle, un ou quelques coups de tonnerre entendus dans le sud-est de la Flandre occidentale, le centre du Brabant et le nord du Hainaut et du Luxembourg. Les nuages orageux avaient une direction WSW.

Situation cyclonique. Vaste dépression à l'W, comprenant divers minima secondaires, dont un, le matin, près de Coblence. Dans la journée, tout le système dépressionnaire s'est dirigé vers le NE et, dans la soirée, le minimum précité occupait la Westphalie.

Le 29. Matinée pluvieuse et venteuse.

Vers 9 h, quelques roulements de tonnerre éloigné entendus à Enghien.

Situation assez semblable à celle indiquée précédemment. Centre de dépression au nord-ouest de l'Irlande, minimum secondaire sur le nord de la mer du Nord. La dépression porte une ligne de plis orientée NNW-SSE et couvrant l'Angleterre et la France occidentale.

Le 30. Entre $15^h20^m$ et $17^h20^m$, coups de tonnerre entendus en des localités de l'extrême nord du pays, de l'Entre-Sambre-et-Meuse, du Luxembourg méridional, de la province de Liége et du sud du Limbourg. Ils étaient accompagnés ou suivis immédiatement d'averses de pluie ou de grêle. Les nuages orageux allaient du SW au NE.

Situation cyclonique : minimum barométrique sur l'Irlande, formant le centre d'une dépression s'étendant au nord-ouest de l'Europe. Vent fort d'entre W et SW sur l'Europe occidentale.

Le 31. L'après-midi ou au commencement de la soirée, coups de tonnerre accompagnés d'averses, entendus en quelques localités de la Campine, du Borinage, mais principalement de la province de Liége.

La dépression de la veille s'est portée vers le nord-est, et son centre occupe la Suède méridionale. Vent fort d'entre W et N sur l'Europe occidentale.

**Novembre.**

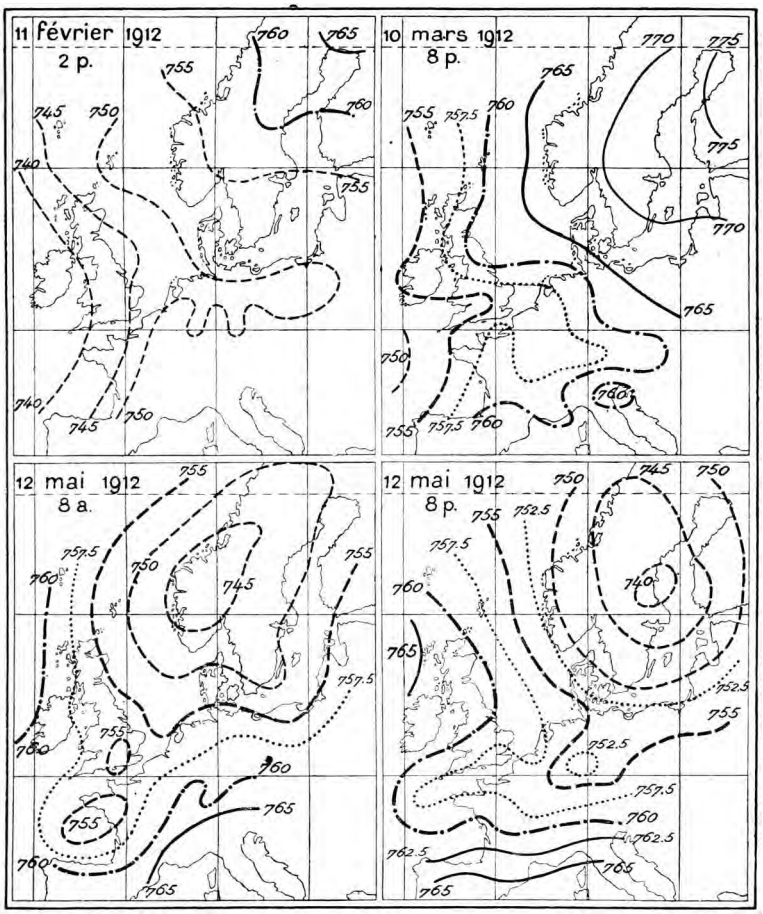
Dans la nuit du 10 au 11, quelques coups de tonnerre entendus entre 22 et 23 h et entre 2 et 3 h, dans les Flandres, le Hainaut, le Brabant et l'est de la province de Liége. Ces phénomènes, survenus par vent fort, ont coïncidé avec des averses de pluie ou de grêle.

Le 11. Vers $12^h20^m$, pendant une averse de grêle, tonnerre à Namur.

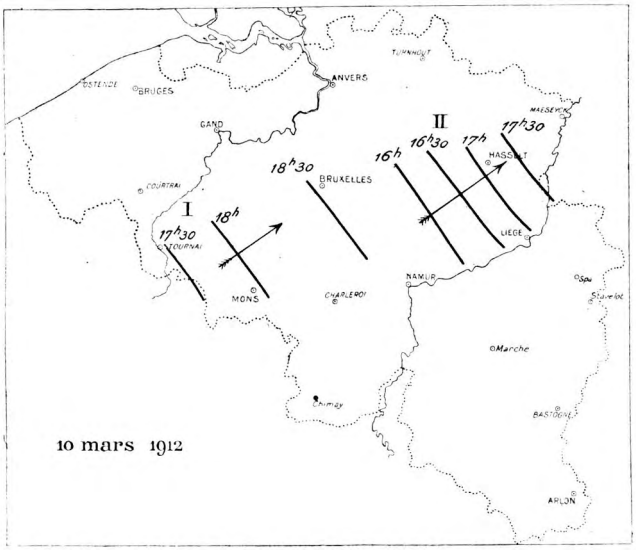
Situation cyclonique : dépression au nord-ouest de l'Europe, minima barométriques sur le sud et le nord de la mer du Nord. Dans la journée, la dépression s'est déplacée vers le sud.

Le 20. Trois coups de tonnerre entendus à Uccle vers 23 h, et suivis d'une averse.

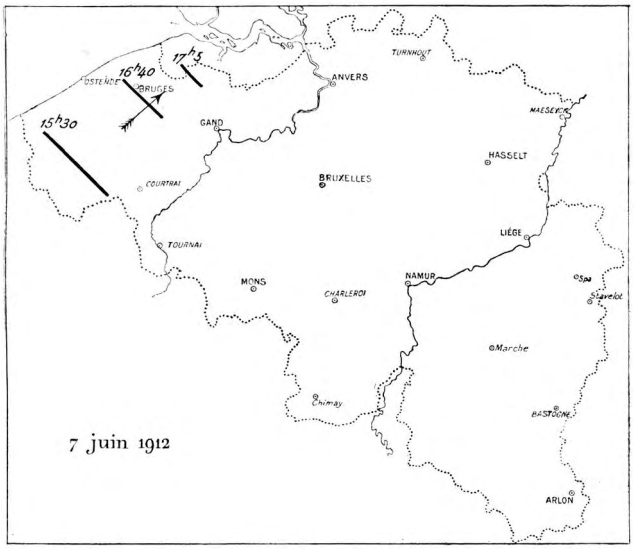
Au même moment, à Malines, deux éclairs avec tonnerre intense, accompagnés d'une averse de pluie et de



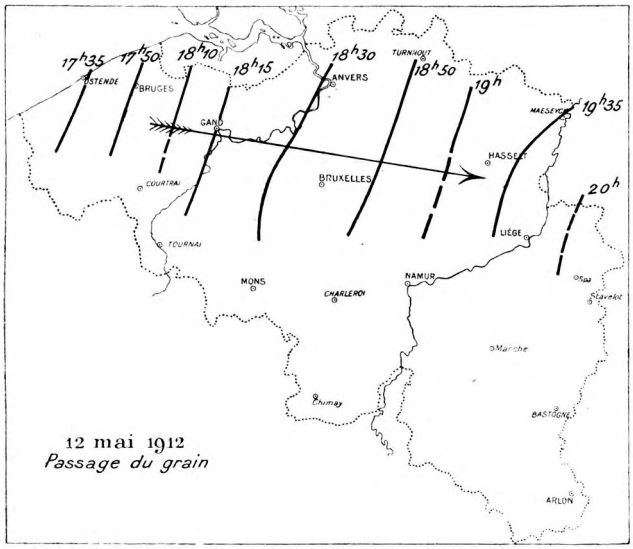

Pl. XVI. — Situations orageuses.



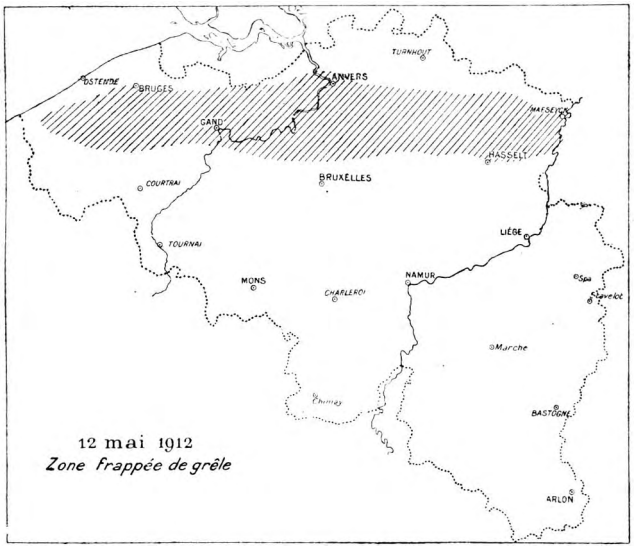

Pl. XVII. — Marche d'un orage, le 10 mars 1912.



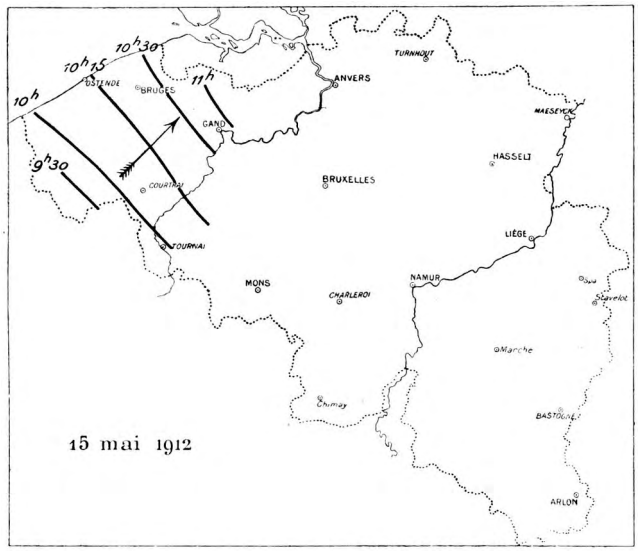

PL. XVIII. — Marche de l'orage du 12 mai 1912.



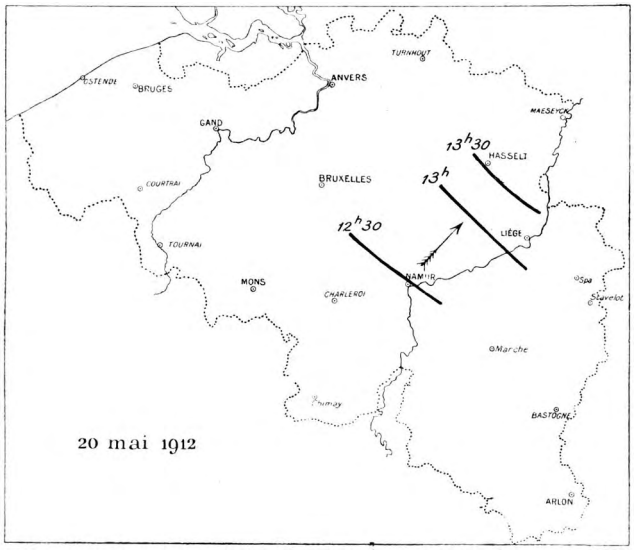

Pl. XIX. — Marche du grain accompagnant l'orage du 12 mai 1912.



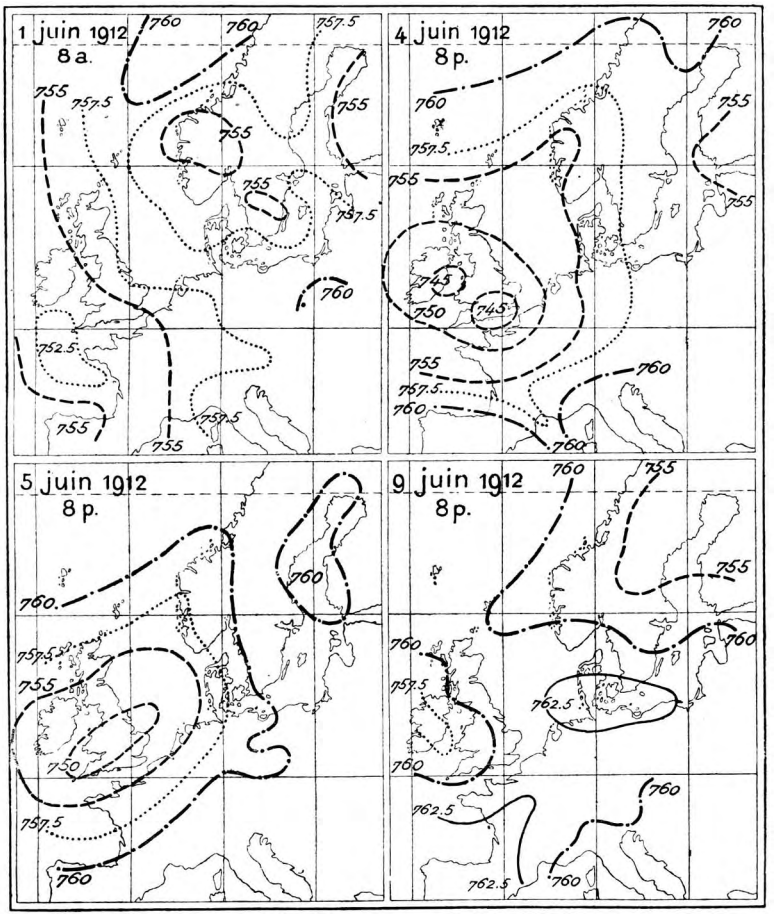

Pl. XX. — Zone frappée de grêle pendant l'orage du 12 mai 1912.



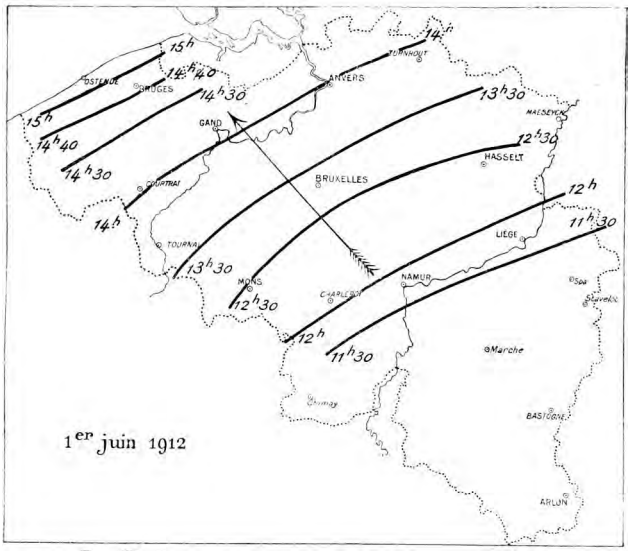

PL. XXI. — Marche de l'orage du 15 mai 1912.



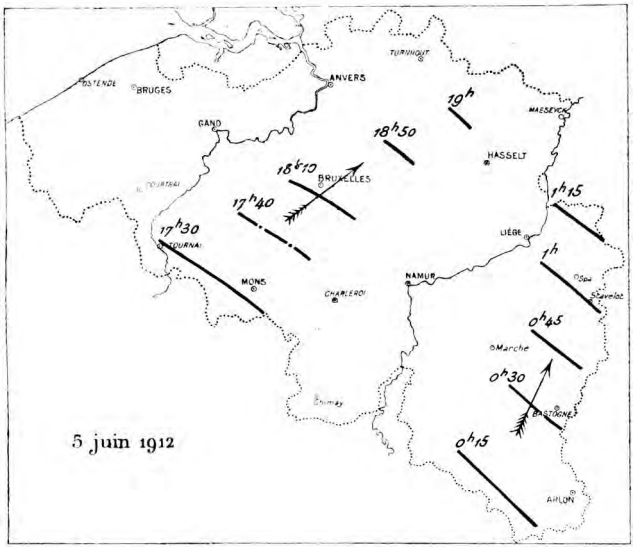

PL. XXII. — Marche d'un orage, le 20 mai 1912.



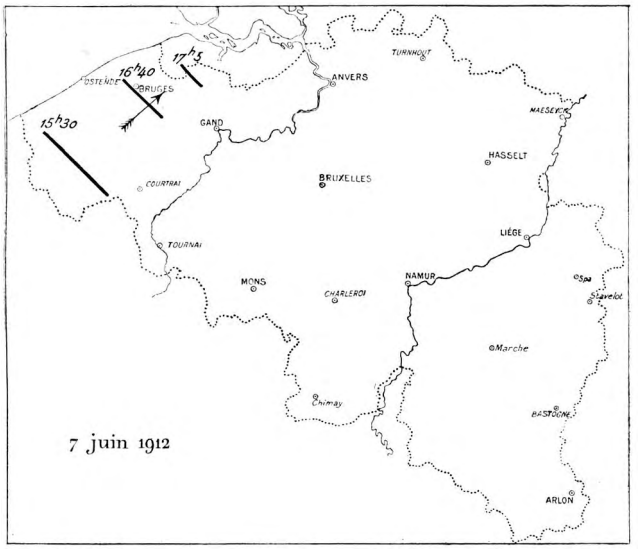

PL. XXIII. — Situations orageuses.



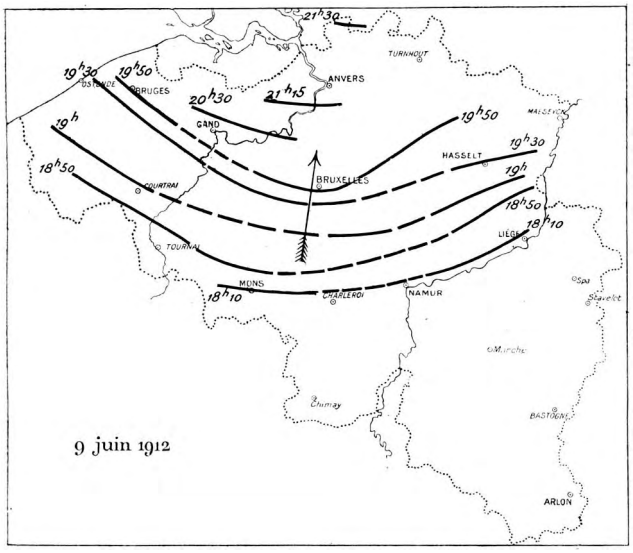

Pl. XXIV. — Marche de l'orage du 1er juin 1912.



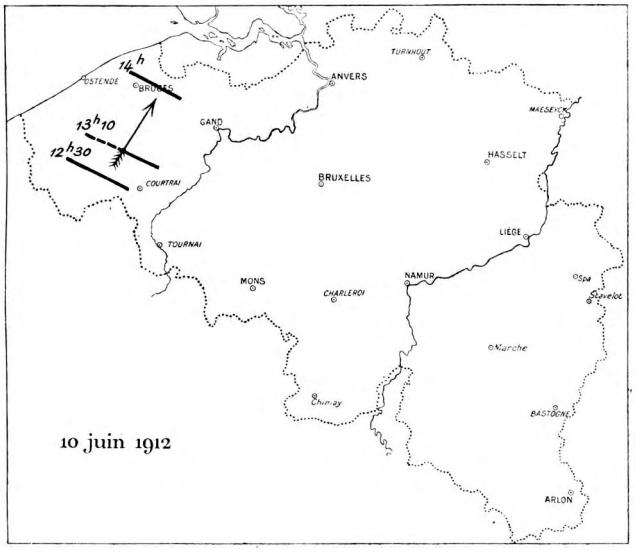

Pl. XXV. — Marche des orages du 5 juin 1912.



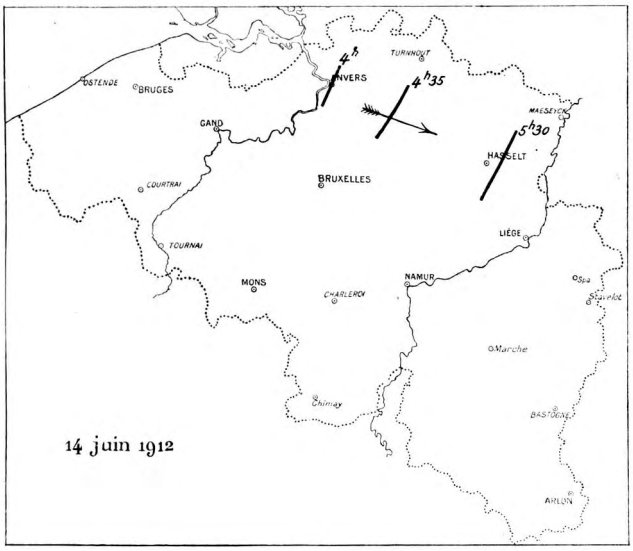

PL. XXVI. — Marche de l'orage du 7 juin 1912.



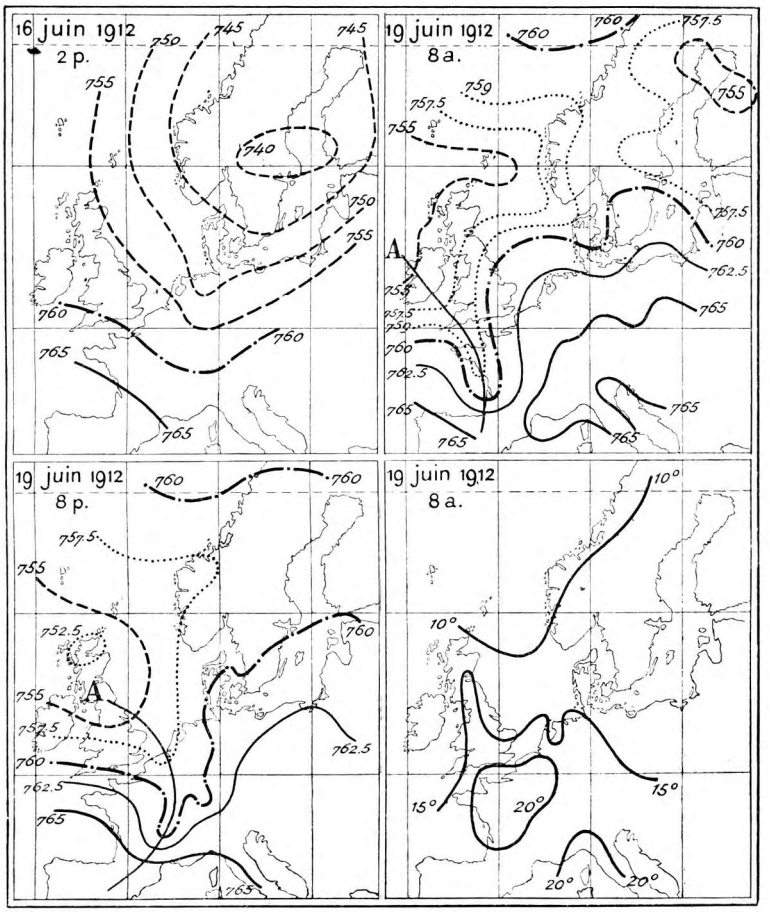

PL. XXVII. — Marche des orages du 9 juin 1912.



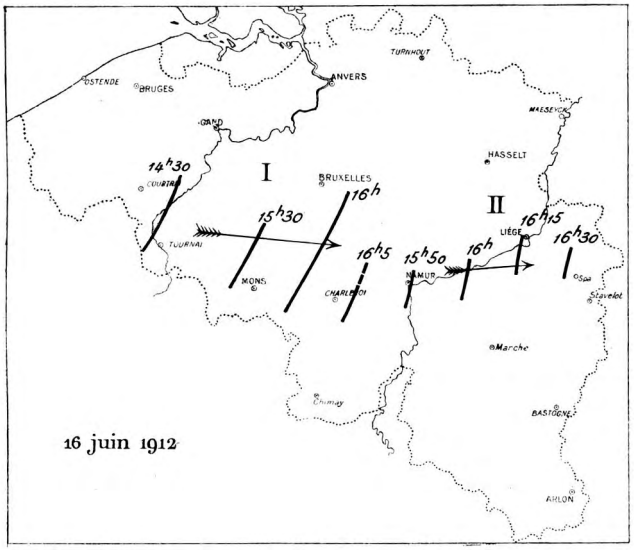

Pl. XXVIII. — Marche de l'orage du 10 juin 1912.



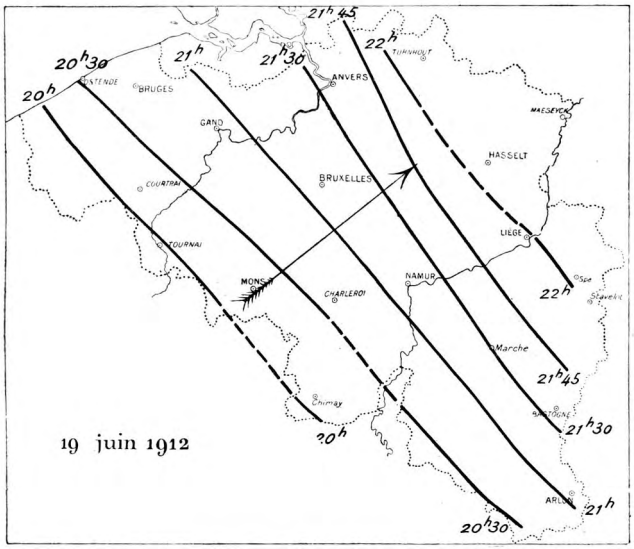

Pl. XXIX. — Marche de l'orage du 14 juin 1912.



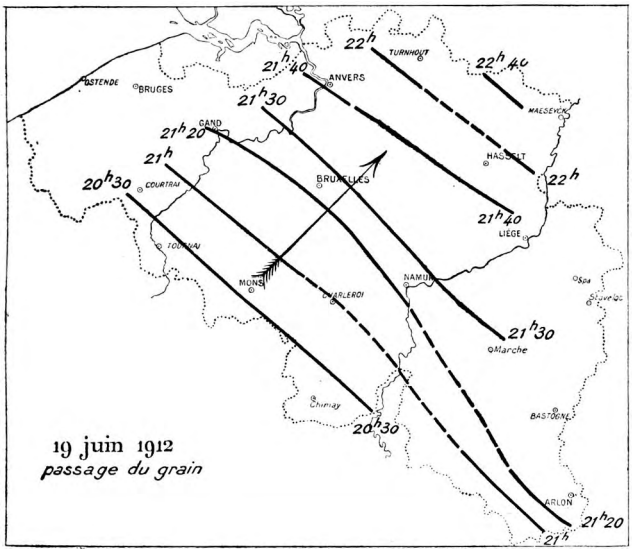

PL. XXX. — Situations orageuses.



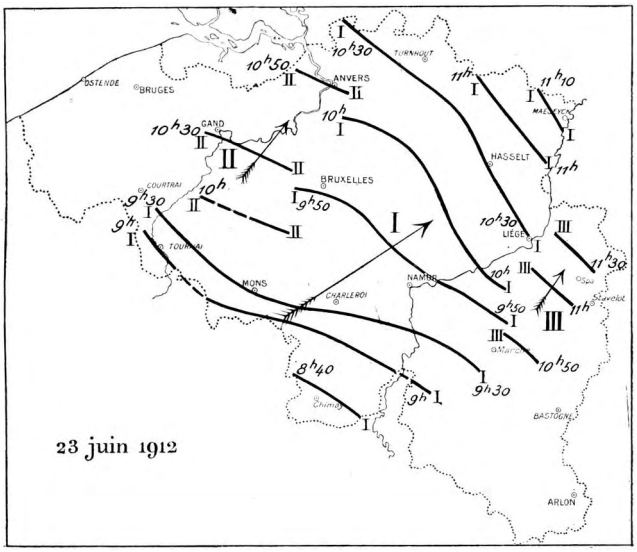

PL. XXXI. — Marche des orages du 16 juin 1912.



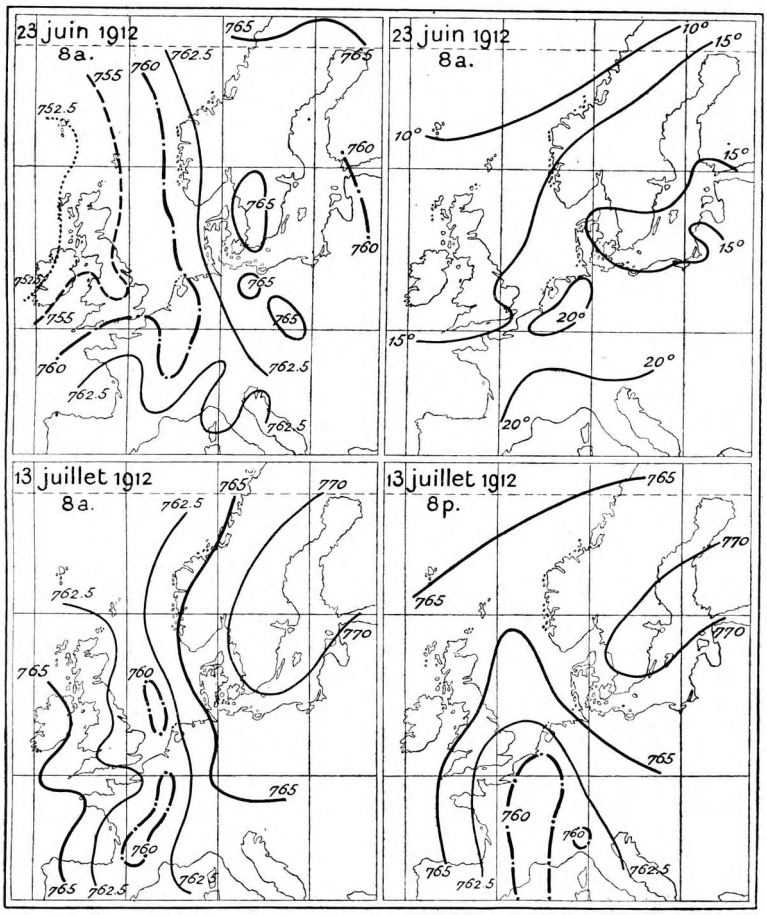

Pl. XXXII. — Marche de l'orage du 19 juin 1912.



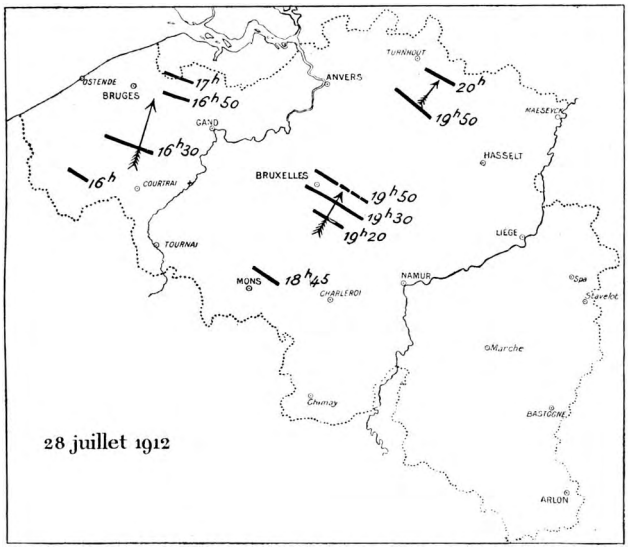

PL. XXXIII. — Marche du grain accompagnant l'orage du 19 juin 1912



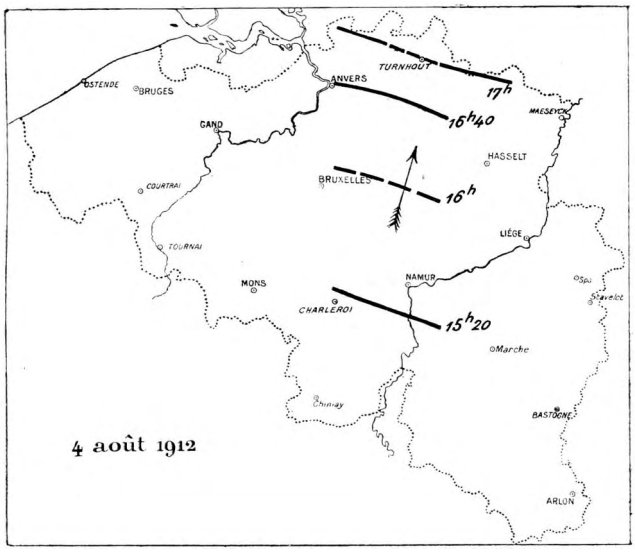

PL. XXXIV. — Marche des orages du 23 juin 1912.



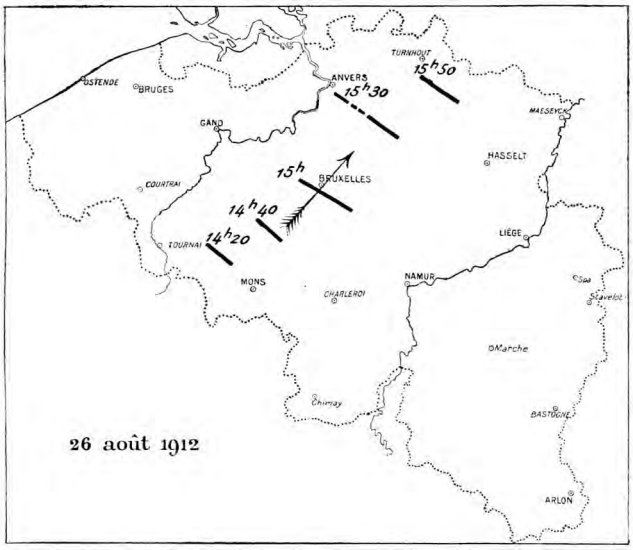

Pl. XXXV. — Situations orageuses.




PL. XXXVI. — Marche des orages du 28 juillet 1912.




Pl. XXXVII. — Marche de l'orage du 4 août 1912.




PL. XXXVIII. — Marche de l'orage du 26 août 1912.

grêle. Coup de foudre sur une cheminée d'usine et sur des arbres.

Petit orage cyclonique ayant éclaté brusquement. Dépression s'étendant sur l'Europe septentrionale. Minima barométriques : Baltique et au large des côtes norvégiennes.

# RÉSUMÉ CLIMATOLOGIQUE DE L'ANNÉE 1912.

| ÉLÉMENTS CLIMATOLOGIQUES. | VALEURS normales ou extrêmes | 1912. |
|---|---|---|
| Hauteur barométrique moyenne à midi (réduite à 0° C.). | 752,4mm | 751,3mm |
| Hauteur barométrique moyenne la plus élevée. . . . | 755.4 | |
| Hauteur barométrique moyenne la plus basse. . . . | 749,9 | |
| Température moyenne de l'année . . . . . | 9°5 | 10°4 |
| Température moyenne la plus élevée. . . . . | 11,4 | |
| Température moyenne la plus basse . . . . . | 7,7 | |
| Maximum thermométrique absolu. . . . . | 36,1 | 33,0 |
| Minimum thermométrique absolu. . . . . | - 20,2 | -14,7 |
| Nombre de jours de gelée . . . . . | 54 | 24 |
| Nombre maximum de jours de gelée. . . . . | 93 | |
| Nombre minimum de jours de gelée. . . . . | 17 | |
| Heures de soleil (total enregistré) . . . . . | 1731 | 1384 |
| Heures de soleil (total possible). . . . . | 4484 | |
| Vents dominants (proportion sur 100) . . . . . | SW (29), W (17), S (12), E (11). | SW (24), W (18), S (12), SE et E (11). |
| Vitesse moyenne du vent (mètres par seconde) . . . | . . . . . | 5,6 |
| Humidité à midi . . . . . | 73,2 | 73,6 |
| Hauteur totale d'eau recueillie . . . . . | 809mm | 969mm |
| Hauteur maximum d'eau recueillie . . . . . | 1199 | |
| Hauteur minimum d'eau recueillie . . . . . | 503 | |
| Nombre de jours d'eau recueillie . . . . . | 195 | 235 |
| Nombre de jours de pluie . . . . . | 192 | 270 |
| Nombre de jours de neige . . . . . | 29 | 25 |
| Nombre de jours de grêle . . . . . | 11 | 12 |
| Nombre de jours de tonnerre . . . . . | 20 | 40 |
| Nombre de jours d'éclairs sans tonnerre . . . . . | 6 | 9 |
| Nombre de jours de brouillard . . . . . | 69 | 42 |
| Nombre de jours couverts . . . . . | 36 | 20 |
| Nombre de jours sereins . . . . . | 9 | 3 |

## ERRATA

*Annuaire météorologique de **1912**.*

Au bas de la page 138, 5e ligne, *lire* : minimum moyen - 3°0, *au lieu* de : 3°.

Pages 158 à 161. La date du maximum absolu d'Arlon doit être retardée d'un jour.

Page 175. L'observateur de Denée est le Frère Laurent Mathieu et celui de Spontin : A. Gérard, Cantonnier.

# TABLE DES MATIÈRES


Pages.

AVANT-PROPOS . . . . . v

Calendrier astronomique . . . . . 3

La herse néphoscopique de L. Besson . . . . . 9

Mesures de l'infiltration de l'eau météorique dans le sol. . 13

Température de la Mer du Nord . . . . . 16

Le réseau climatologique. . . . . 30

Comparaison de l'abri thermométrique Stevenson avec les abris français . . . . . 44

Ascensions de ballons-sondes en Belgique, par E. VINCENT. 55

La grêle en Belgique pendant l'année 1912, par E. VANDERLINDEN . . . . . 108

Revue climatologique pour l'année 1912, par E. VANDERLINDEN . . . . . 143

Résumé des observations météorologiques faites à Uccle pendant l'année 1912, par E. VANDERLINDEN . . . . 173

Recommandations aux observateurs . . . . . 194

Aanbevelingen aan de waarnemers . . . . . 217

Résolutions de la Commission internationale pour l'aérostation scientifique, prises dans sa septième réunion à Vienne, du 28 mai au 1er juin 1912 . . . . . 262

Les orages en Belgique en 1912, par E VANDERLINDEN . . 272

Résumé climatologique de l'année 1912 . . . . . 322

Errata dans l'*Annuaire* de 1912. . . . . 324

TABLE DES MATIÈRES . . . . . 325

# TABLE DES MATIÈRES


Pages.

AVANT-PROPOS . . . . . v

Calendrier astronomique . . . . . 3

La herse néphoscopique de L. Besson . . . . . 9

Mesures de l'infiltration de l'eau météorique dans le sol . . 13

Température de la Mer du Nord . . . . . 16

Comparaison de l'abri thermométrique Stevenson avec les abris français . . . . . 36

Le réseau climatologique . . . . . 41

Ascensions de ballons-sondes en Belgique, par E. VINCENT. 55

La grêle en Belgique pendant l'année 1912, par E. VANDERLINDEN . . . . . 107

Revue climatologique pour l'année 1912, par E. VANDERLINDEN . . . . . 143

Résumé des observations météorologiques faites à Uccle pendant l'année 1912, par E. VANDERLINDEN . . . . 173

Recommandations aux observateurs . . . . . 194

Aanbevelingen aan de waarnemers . . . . . 217

Résolutions de la Commission internationale pour l'aérostation scientifique, prises dans sa septième réunion à Vienne, du 28 mai au 1er juin 1912 . . . . . 261

Les orages en Belgique en 1912, par E VANDERLINDEN . . 271

Résumé climatologique de l'année 1912 . . . . . 322

Errata dans l'*Annuaire* de 1912. . . . . 324

TABLE DES MATIÈRES . . . . . 325